中国轻工业

ZHONGGUO QINGGONGYE

1958

目　录

广泛交流"全国工展"展出的技术經驗

本 刊 编 輯 部

全国工業交通展覽会正在北京热烈展出。这个展覽会是在全国工农業空前大躍进的形势下开幕的，它不仅展出了八年来的偉大的成就，並且突出的反映了躍进中我国工業交通事業"一天等于二十年"的惊人的步伐，指出了將来的燦爛远景。可以預見，这次展出必將进一步鼓舞全国人民加速建設社会主义的信心，推动全国工業交通事業的更大躍进。

輕工業是整个工業交通事業的一个組成部分，輕工業舘是这个展覽会的一个重要組成部分。会上展出的成千上万种琳瑯滿目、絢丽多采的輕工業产品，特別是許多从来沒有的新产品，給了人們以深刻的印象。为了讓更多的不在北京的讀者能够看到这些新产品，在上几期本刊中我們曾經作了一些介紹，今后仍將陆續介紹。

小型为主、土法上馬、土洋結合、讓輕工業遍地开花是加速發展輕工業的重要方針，也是这次展出的主題之一。会上展出的各种小型輕工業工厂模型給了人們以生动的形象。为了配合展出，供給各地以有关的技术資料，本刊决定在最近几期中着重介紹一些小型厂的設計文件，这一期刊載的日产 200 公斤的紙厂和日产半吨的玻璃厂是其中的一部分。

以陶代鋼和利用各种非金屬制造輕工業設备是保証輕工業更大躍进的关鍵，也是輕工業大鬧技术革命和支援整个国民經济大躍进的一項重要工作，特別是陶瓷工業必須肩負起这一光荣任务。会上展出的各种用陶質制作的造紙烘缸、酒精蒸餾塔、鼓風机、离心机、抽水机、煤气發生爐等展品已經引起了观众的極大兴趣，並且迫切要求能立即制造和推广。这一期發表的輕工業部和江苏輕工業厅組織宜兴和常州兩地企業協作試制和安裝陶質酒精蒸餾塔並順利地投入生产的兩篇技术报告，便是这一方面的最新的資料。今后我們还將及时为讀者介紹这一方面的材料。

充分利用豬皮資源也是輕工業舘展出的一个重点。会上陈列的快速剝豬皮机和各种豬革制品是最吸人的展品之一。本刊在上期曾經介紹了这一方面的資料，这一期特再选刊了用豬皮制絨面革和防水底革的資料，供各地参考推广。

在展出期間进行各种技术交流活动是这次全国工業交通展覽会的主要任务之一，也是这个展覽会的一个特点。为了庆祝展覽会的开幕，並滿足各地观众和讀者从展覽会中"取經"的要求，我們已經决定在最近几期中，密切配合展出內容介紹有关的技术資料，努力把刊物作为展覽会技术交流活动的一部分。希望参观或者沒有参观这个展覽会的讀者都能够关心本刊这几期的內容，随时提出批評和意見，以便改进我們的工作。

日产200公斤紙厂設計說明

輕工業部輕工業設計院造紙設計室

总說：本設計是在全国走向人民公社化高潮的形势下，为适应社社办紙厂的需要而作的。因此在选擇設备方面力求适于农村条件。本設計造紙部份是采用机器造紙，制漿部份初步确定兩种，一种是采用土法，一种采用以木材或竹材代替鋼鉄制造打漿机設备。上述兩种方案各有利弊，可在建厂时根据具体情况选定設計。

一、第一方案說明：

(一)特点：

(1) 尽量少用鋼鉄，使在农村能自行解决設备安装与檢修；

(2) 全厂不用泵，减少設备供应及經常維护檢修等困难；

(3) 全厂热力及动力均利用煤气。供蒸煮制漿、紙張干燥和傳动煤气使用；

(4) 有电源的地区可利用同馬力的电机作为动力；

(5) 如建厂地区有水，可利用水力傳动設备（水輪机）。

本設計采用碱法常压蒸煮方法制造漂白草漿，生产規模日产一般文化用紙200公斤。

(二)設計依据

項　目	單位	数据	备註
备料損失	%	8	(去根穗叶)
單位裝料量	公斤/立方米	130	絕干草片
碱量(对絕干草片)	%	10	
浸漬时間	时:分	5:00	
浸漬溫度	°C	65	
蒸煮时間	时:分	6:00	
蒸煮溫度	°C	100	
粗漿收获率	%	52	
漂碾濃度	%	10	
漂碾时間	时:分	8:00	
漂率(有效氯)	%	3	
漂白洗滌損失	%	15	(对粗漿)
漂白紙漿收获率	%	44.2	
網槽濃度	%	0.2	
抄　寬	公厘	580	
成紙寬	公厘	546	
抄造率	%	96	
成紙率	%	95	
松　香	%	1.0	
矾　土	%	3.0	
塡　料	%	8.0	

(三) 原材料消耗：

原料名称	規　格	單位	每日消耗量
稻草	以絕干計	公斤	448.4
燒碱	純度95%	公斤	43.5
漂白粉	有效氯30%	公斤	20
松香	皂化値大于 150	公斤	2
純碱	純度95%	公斤	0.4
矾土	含 Al_2O_3 (氧化鋁) 大于15%	公斤	6
滑石粉	通过200目篩	公斤	16
清水		立方米	60

(四) 主要設备

制漿采用常压碱法蒸煮，蒸鍋系鑄鉄鍋底，鍋的直徑1000公厘，深400公厘，上部用磚砌成直徑1000公厘、高900公厘的圓筒，外抹洋灰，共用三个蒸鍋，使用煤气在鍋底加热，原料裝入容积0.14立方米的料籠，在浸漬池內用廢液浸漬后裝入蒸煮鍋进行蒸煮。每次浸漬5小时，蒸煮6小时，裝料洗滌倒料共一小时，总計週轉时間12小时。蒸煮鍋可以連續进行蒸煮，蒸煮后紙漿經洗料池洗滌后在石碾內进行漂白碾碎。石碾二台可以畜力轉动，每次裝料40公斤，碾漂时間8小时，碾漂后再經洗滌送入調漿池施加膠料、矾土及塡料放入貯漿池（0.8立方米）。貯漿池磚砌外抹洋灰，循环器、軸及軸承均用木制，以解放式水車兩台輸送紙漿及白水至調漿箱，溢流紙漿及白水自調漿箱流回貯漿池及白水池，紙漿自調漿箱經沉沙盤送入網槽。采用網槽直徑500公厘，抄寬580公厘双陶磁烘缸紙机一台，机架木制。網籠以木、竹代替有色金屬。各主要設备配备如下：

序号	設备名称	規格及能力	台数	設备利用率(%)
1	蒸煮鍋	底部直徑1000深度400公厘 筒部直徑1000深度900公厘	3	96
2	料籠	容积0.14立方米	10	96
3	石碾	直徑2800公厘，裝漿40公斤	2	83.2
4	成漿池	0.8立方米，裝漿24公斤	1	貯漿时間3.16小时
5	圓網抄紙机	元網徑500公厘 烘缸徑800公厘	1	

二、第二方案說明：

本設計方案的特点是：制漿部份采用漂白机和打漿机，池体用磚砌成，外抹洋灰。漂白机的推进器、軸、軸承均用木制，打漿机用石輥竹刀，設备傳动用煤气机，如在有电源地区建厂可以全部采用电机傳动。上述設备構造較繁杂，不易在农村自行解决。在投資方面，因多用一台煤气机增加了一千元，操作条件較前者有改进。

（一）設計数据：（只补充与第一方案不同的数据）

項　　目	單位	数据	备註
漂白濃度	%	6	
漂白温度	°C	常温	
漂白时間	时:分	4:48	
洗漂总損失（对粗漿）	%	15	
洗漿損失（对粗漿）	%	7	
漂白損失（对洗后漿）	%	9	
漂率（有效氯）		3	

（二）設备配备

序号	設备名称	規格及能力	台数	利用率（%）
1	蒸煮鍋	底部直徑1000深度 400公厘 筒部直徑1200深度1200公厘	1	100
2	料籠	直徑1000深度1100公厘	2	92
3	洗漂机	0.8立方米裝漿40公斤	1	99.9
4	叩解机	0.8立方米裝漿28公斤	1	94.3

三、厂房建筑和車間佈置

（一）工厂厂房全部为磚木結構的單層平房，亦可利用現有建筑改造。如新建厂房可修改部分土建設計，以尽量选用当地材料和降低造价；工厂办公室、备品倉庫及工人福利設施可完全利用旧平房。

（二）原料場应安排在工厂厂房的下風向，並与厂房相隔20公尺以上，藉以保証安全。

（三）若建厂地区在南方，可以考虑取消部分厂房之圍墙，以降低造价，並有利通風。

（四）如果当地已有稻草制酒厂，可在此基础上增設造紙車間，不必單独建厂，以減少原料运輸，合理使用劳动力。

四、热力动力設計說明

（一）設备选擇

本設計采用發生爐煤气供热，一举解决抄紙烘干、蒸煮用热和煤气机动力热源。选用理由是：适应上山下乡的需要，減少鋼材用量，簡化供热及动力系統。

按本設計第二方案造紙工艺用热約27,000大卡/时，傳动需用20馬力的要求，本設計采用了123标准立方米/时磚砌煤气發生爐兩台（相当于49馬力或14800大卡/时）和10馬力煤气机二台。根据上述煤气發生爐的能力，在正常运轉时，一台即可滿足供热及动力燃气要求，設置兩台的原因主要是考虑到造紙生产的連續性和供热及动力的穩定性，並便于在清爐或檢修时备用。其主要設备确定如下：

煤气發生爐	磚砌800×800內方 能力123标准立方公尺/时煤气量	2台
豎式洗滌塔	直徑300公厘	6台
濾清器	直徑600公厘	2台
煤气分气缸	直徑600公厘	1台
濾清器	直徑600公厘	2台
煤气压風机	風量200标准立方公尺/时 風压150公厘水柱	1台
煤气机	額定功率10馬力	2台
煤气燃燒室	直徑1200公厘	1台

如采用第一方案，部分傳动方式改变，減少傳动馬力（只用10馬力）时，可減少10馬力的煤气机一台。同时，因1台煤气發生爐的能力約有一半富裕量，清渣时不致影响生产，故可減少煤气發生爐及洗滌濾清等設备一全套。煤气压風机亦可改小为風量100标准立方公尺/时，風压150公厘水柱。

（二）热力系統簡要說明

發生爐煤气經洗滌塔、濾清器通过叶式鼓風机送至分气缸后分別輸供各用煤气之設备。靠近蒸煮側的10馬力煤气机的廢气供給蒸煮預热葯液后，由烟道排出。蒸煮用热不足时，另由就近的供給10馬力煤气管上接引之支管（如不設煤气机时則直接由分气缸接管）补給新煤气燃燒加热。在靠近紙机烘缸側的10馬力煤气机廢气，就近引至抄紙机压榨滾后及烘缸前段进行对湿紙及毛布的預热。烘缸用热系由分气缸引出之煤气管通入燃燒室，將燃燒的热气混合空气調节至需要的溫度（約300～330°C）輸至烘缸內部后，以風机吸出吹送至烘缸外部紙面进行內外兼热的干燥过程，湿气經汽罩排出室外（此部烘干詳細过程見工艺設計）。如有采暖地区，应充分利用煤气机的廢气，做为采暖热源。

（三）主要注意事項

1. 本設計为上吸式煤气發生爐，因供应煤气机动力燃气，采用燃料以木炭及無烟煤为最宜。因木塊

及烟煤的煤气含有多量焦油，易侵蝕机器和影响煤气机的正常运行，在可能条件下应避免采用。在选用燃料时須注意不应有石子、泥土、砂、木片等混杂物，並尽可能选擇适当的塊度及干燥的燃料。玆列举以下条件作为选擇燃料的参考：

燃料名称	塊大小(公厘)
木　炭	6～40
無烟煤	6～25
木　塊	長40～70 寬高30～60

2. 为避免煤气在室內瀰漫，保証安全和节省建筑投資，煤气發生爐可設于室外。但为防雨天浸湿發生爐設备和便于操作，各地可就地取材，作简單的防雨棚。

3. 本設計选用的煤气發生爐，在生火时無鼓風設备，空气从爐下通風口自然流入，待煤气發生后，即可藉煤气压風机吸力进風，但在生火时特别在操作不熟練情况下，为便于起燃起見，可采用手拉風箱鼓風，即將爐下进風口用泥暂时封閉一个，另一个口接風箱鼓風口鼓風，待爐上口烟气由灰白色逐漸發出微藍色气体（煤气）时，即將上爐口封盖好，將風箱撤下，进風口打开，开动煤气压風机，按正常生产系統运行。

4. 煤气管道在安裝及日常使用时，均应随时檢查有無漏气現象，对地下管道在接近潮湿及有水地帶，应檢查有無滲水現象，以免影响安全及正常的运行，並应注意室內有良好的空气流通，以防煤气中毒。

五、人員配备(第一第二方案相同)

人員别	日工作班数	每班人数	总　人　数
厂　長	1	1	1
業务人員	1	1	1 兼会計、文書、計划、供銷、保管
切草蒸料工	2	2	4 兼草料搬运工作
洗漂打漿工	2	1	2
抄紙工	2	1	2
切选工	1	1	1 兼打包
修理工	1	2	2 兼动力、供排水維护工作
总人数			13

註：1. 人員配备中切草、蒸解、洗漂、抄紙工种各須培訓一定时間。
2. 因車間劳动强度不高，每班工作时間切草、蒸料、洗漂、抄紙各工序按兩班輪流工作。

六、基建投資估算

	第一方案	第二方案
設备費用(元)	8002	9113
土建費用(元)	3403	3166
工業管道(元)	253	351
給　水	611	611
总投資(元)	12269	13241

(附圖見 6～9 頁)

1958年 9 月

(上接第 23 頁)

外面冷空气不能侵入窰內，以避免产品惊破。

开輪眼的工作由車間每条窰座專人負責。

六、开窰阶段：

龙窰开窰是从下面往上將产品搬出。龙窰共有兩个窰門口出貨，一般都用槓子將产品抬出窰門口。在开到裝塔的地位时，特别細心的將每件产品搬在产品場上堆好，这时窰內溫度只有 80 度到 90 度。在开窰时应注意外面的冷空气，如在大風大雨之时，产品出窰最好搬在室內，以避免發生破裂現象。8 月18日，酒精塔制造过程全部完成，成品率达95%，規格和質量都达到要求。

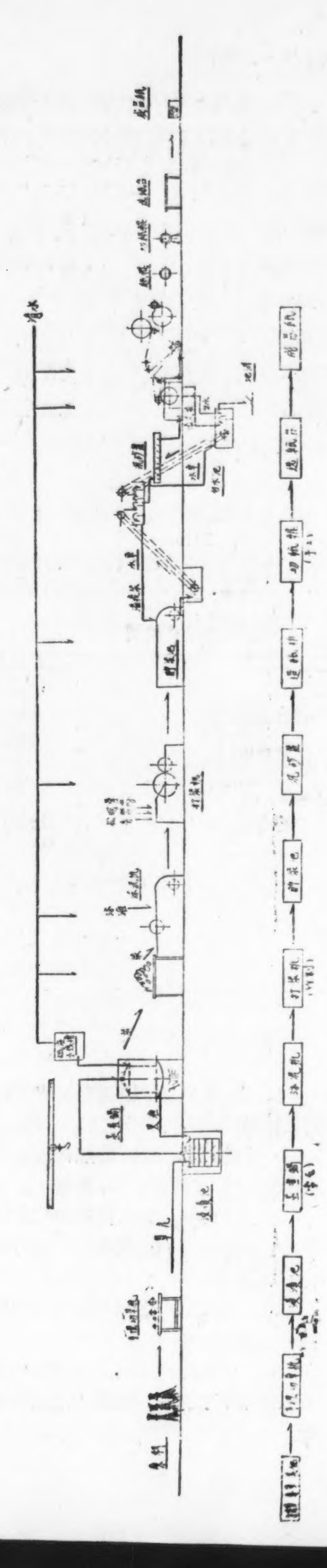
七、今后改进措施

1. 此次試制酒精蒸餾塔的泥料是采用三厂以前的化工泥料，即五口增泥料，其中熟料佔15%，今后需进一步的試制泥料，將熟料提高到25～30%，外加氧化鋅20%，以提高产品質量。

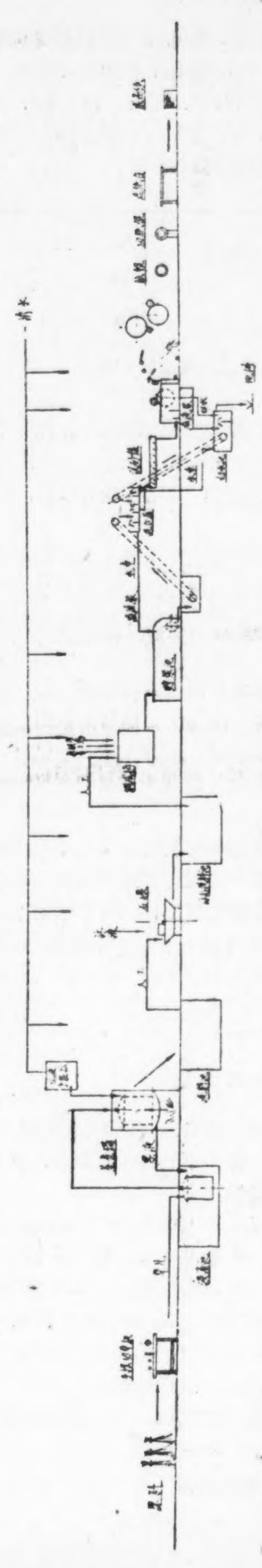
2. 这种50公分內徑的酒精塔也可改用模型成型，在制作上可以提高数量，並可將喇叭口和身筒接合一起成型。

3. 大量生产泡帽头可改用模型鑄漿成型，規格統一，眼孔一样。

4. 一些生产工具，必需相适应的改进，如各种嘴眼現用手工制作，而塔內泡帽的距离就没有工具量度。

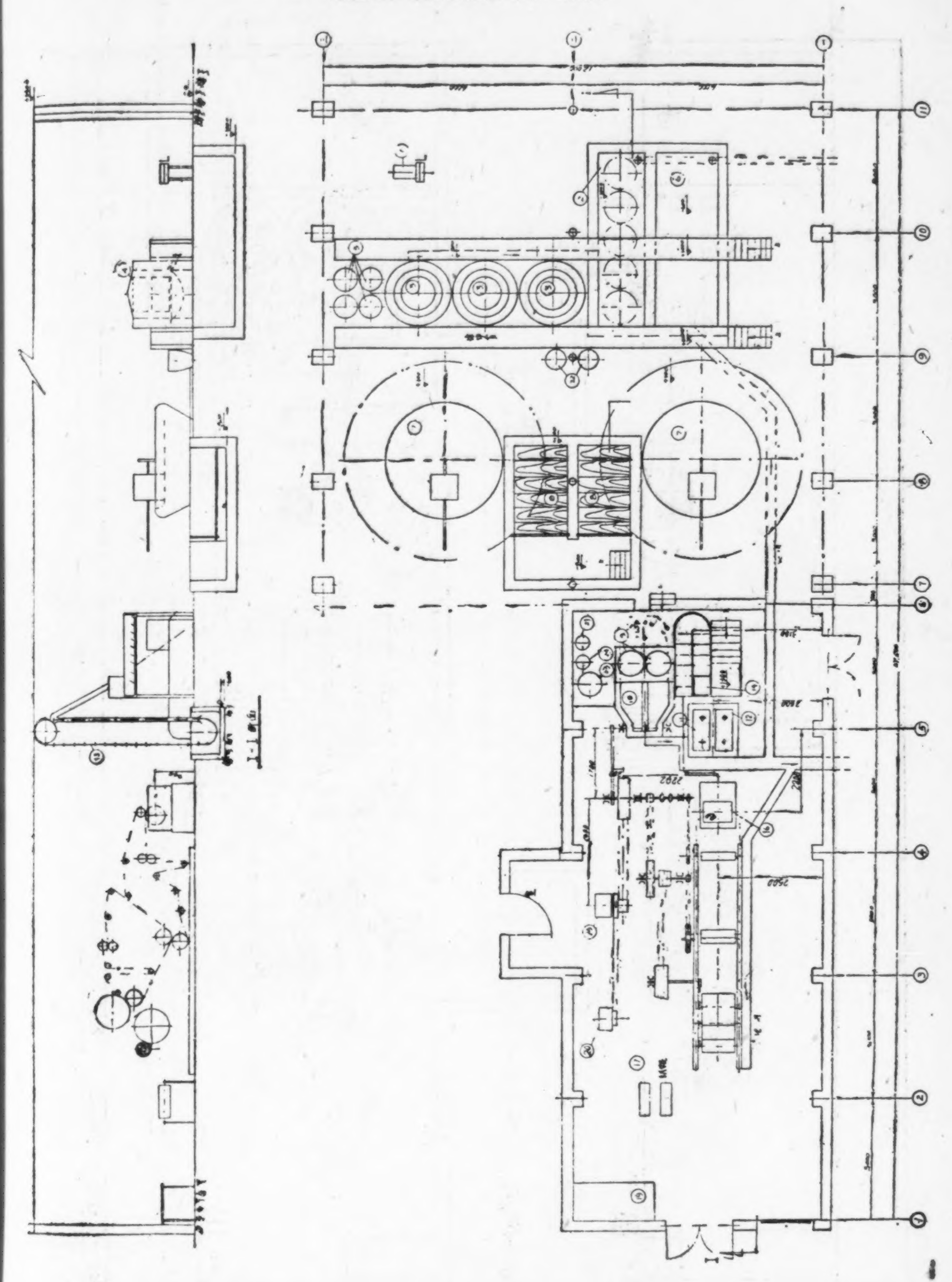


附圖一：生产流程圖（第一方案）



附圖二：生产流程圖（第二方案）

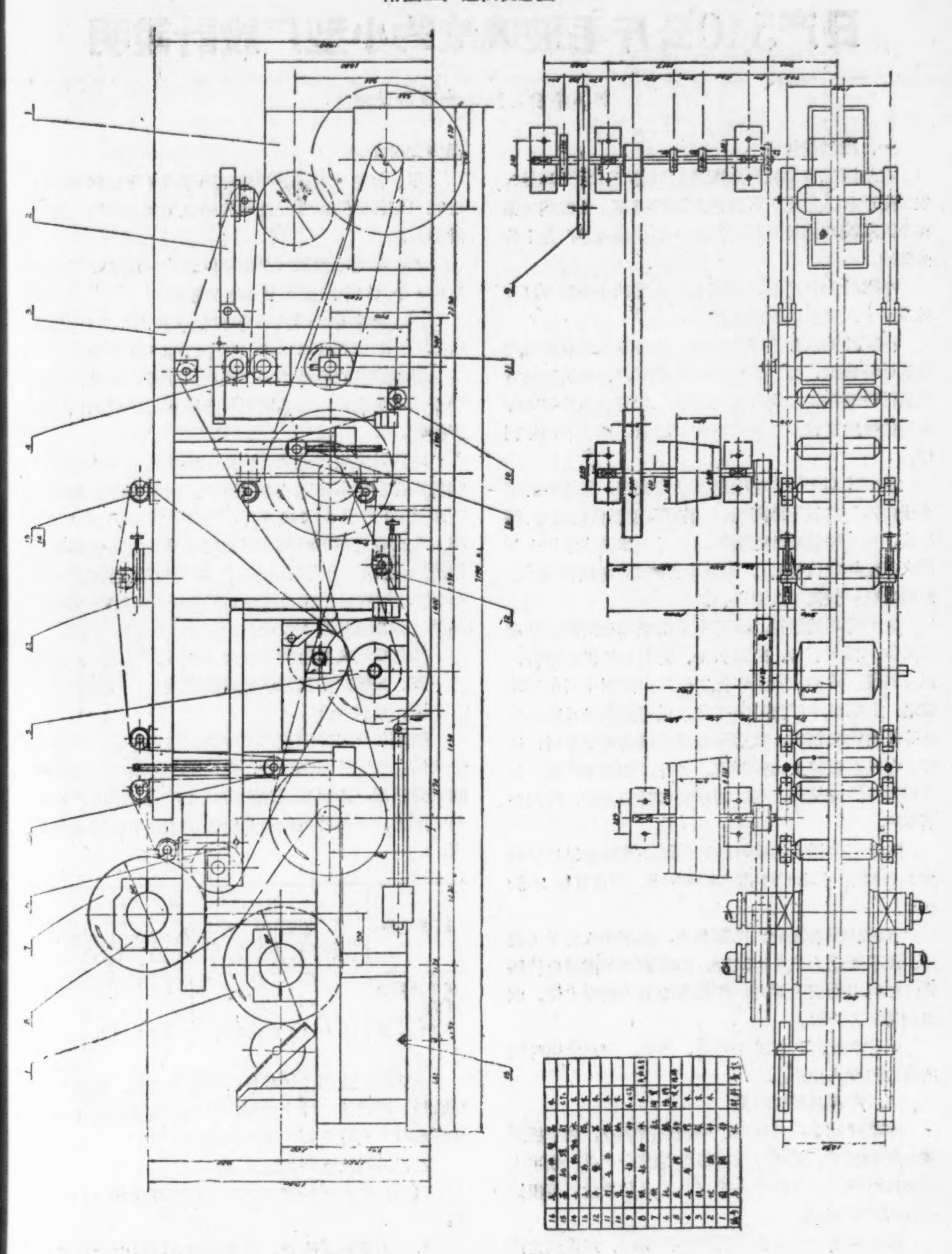
附圖三：車間佈置圖（第一方案）



附圖四：車間佈置圖（第二方案）

I–I 剖面

附圖五：造紙机总圖



日产540公斤毛玻璃液的小型厂設計說明

輕工業設計院硅酸盟設計室

一、設計的依据

在全国工农業生产大躍进的形势下，为了滿足工农業生产和人民生活对玻璃制品的需要，使玻璃工業在全国范圍內遍地开花，設計一些小型玻璃厂是十分必要的。

本設計为日产毛玻璃液540公斤的小型玻璃厂，較适宜于人民公社建厂之用。

本設計的厂房系磚木結構，並可用当地最經济的建筑材料建造，建厂單位可視各地气候、地質和地方建筑材料等情况，作必要的修改，以符合当地的实际条件並降低造价。如有适用的旧建筑，应尽可能利用。

本設計所采用的坩堝窰及其他窰爐，采用普通粘土耐火磚和建筑用磚砌成(坩堝窰溫度較低的部分、攤片爐、砂岩焙燒窰及烟道等，可以考虑适当采用土制耐火磚或其它代替品)。砌筑时可請鄰近玻璃厂技工，协助当地一般瓦工按圖进行。

生产需用的原料，設計中采用最常用的砂岩粉或石英砂、石灰石粉、白云石粉、螢石粉等矿石原料，以及純碱、火硝、白砒等化工原料；配料中需用的碎玻璃，主要从本厂廢品中回收，但可視当地及临近地区碎玻璃供应情况，收購碎玻璃来代替矿石粉料，这样，在成本核算上比較經济。另外，如当地产稻，並且稻壳灰供应便利，可以利用来代替石英砂，作为玻璃原料。

燃料可采用当地或附近的烟煤，用煤量每日平均約1.25吨。水源可利用河水或井水，用水量每日約5吨。

本設計没有复杂的机器設备，全部用人力手工操作，故不受动力条件的限制。如矿石原料需要自行粉碎，可利用牲畜为动力，但如当地电力供应方便，則以利用电力为好。

由于本設計具有以上特点，因此，可以在短时間內建成和投入生产。

二、产品品种和产量

本設計的工厂可以生产一般玻璃制品，如平板玻璃、玻璃瓶子、玻璃日用器皿等等綜合产品，也可生产玻璃肥料。至于生产各类产品的具体数量，可根据当地的需要而定。

現提供下列代表性产品的生产指标，以供确定产品方案时参考：

甲、每吨毛玻璃液平均可以淨产平板玻璃12.6标准箱（每标准箱以2公厘厚的平板玻璃10平方公尺計算）。

乙、每吨毛玻璃液平均可以淨产一斤容量的酒瓶1,636个（每个酒瓶淨重460公分）。

丙、每吨毛玻璃液平均可以淨产1/5公升（200 C. C.）的玻璃杯2,973个（每个淨重170公分）。

其他产品的生产指标，視产品重量、容量、形狀等不同而有高低，如有需要可参照鄰近玻璃工厂的生产指标。

本設計之生产能力系根据一座有三个450磅坩堝的玻璃溶窰的溶化能力来計算的。計算所得每晝夜毛玻璃液的产量为540公斤，全年产毛玻璃液172.8吨。毛玻璃液系指玻璃原料在坩堝窰內熔融完畢除去熔渣及廢液后，可以供給生产用的玻璃液而言。每个450磅坩堝的熔化能力約为225公斤，可用以制造产品的毛玻璃液量为180公斤。

全年平均实际生产天数为320天。

三、玻璃成份及原料燃料的选用

甲、玻璃成份

玻璃化学成份須視产品种类、生产方法、原料成份及熔化溫度等因素而定，建厂單位应根据当地原料的質量情况，参照鄰近地区类似工厂的实际生产經驗确定配方。下表所列的淡青色玻璃的化学成份可供参考。

玻璃名称	化学成份					
	二氧化硅 SiO_2	三氧化二鋁 Al_2O_3	三氧化二鉄 Fe_2O_3	氧化鈣 CaO	氧化鎂 MgO	氧化鈉 Na_2O
瓶子及器皿玻璃	73	1.5	0.3以下	6.5	2.2	16.5
平板玻璃	71.5	1 5	0.25以下	8.5	2.5	15.75

上表所列玻璃化学成份中三氧化二鉄，如采用当地原料，不能达到这个指标，而产品色澤質量並無严格要求时，則可根据实际条件确定。

乙、原料及燃料的选用

（一）矿石原料选用时，下列各項数据可供参考：

1. 石英砂或砂岩：該項原料在配料中佔比重最

大，其氧化鉄含量对透明度及質量影响最大。一般制造淡色玻璃时，要求石英砂含二氧化硅96～98.5%以上，含三氧化二鉄0.20%以下。本設計为了便于上山下乡，質量条件稍寬，三氧化二鉄含量以不超过0.25—0.3%为限。石英砂粒度則以0.15—0.6公厘最为适宜。

2. 石灰石：要求含氧化鈣不少于51.5%，含三氧化二鉄不多于0.3%；进厂塊度在40—50公厘以下，以便于粉碎。

3. 白云石：要求所含氧化鈣不少于27—29%含氧化鎂不少于16—18%，含三氧化二鉄不多于0.3%。进厂塊度最好在40—50公厘以下。此外，含氧化鈣35—50%及含氧化鎂3—17%的白云石化石灰石，亦可采用。

以上原料如制造較深色的玻璃，則含氧化鉄量尙可提高甚多。

（二）选用原料化学成份（系某地区資料，供計算原料用量之用）

原料名称	化学成份%						
	二氧化硅 SiO_2	三氧化二鋁 Al_2O_3	三氧化二鉄 Fe_2O_3	氧化鈣 CaO	氧化鎂 MgO	氧化鈉 Na_2O	氧化鉀 K_2O
石英砂（或砂岩）	99.13	0.46	0.2				
長石	63.92	19.89	0.45	0.05	0.1	14.8	
石灰石	0.26	0.31	0.03	55.9	0.08		
白云石	0.76		0.24	31.25	20.78		
螢石	6.0	4.24	0.56	62.85			
純碱						58.08	
火硝						35.7	

（三）瓶子玻璃配方計算如下表：

（單位：公斤）

原料名称	熔成100公斤玻璃液所需原料重量	二氧化硅 SiO_2	三氧化二鋁 Al_2O_3	三氧化二鉄 Fe_2O_3	氧化鈣 CaO	氧化鎂 MgO	氧化鈉 Na_2O
石英砂（或砂岩）	69.85	69.346	0.321	0.140			
長石	5.63	3.599	1.120	0.025	0.003	0.006	0.833
石灰石	4.59	0.012	0.014	0.001	2.564	0.004	
白云石	10.56	0.08		0.025	3.300	2.190	
螢石	1	0.04	0.042	0.006	0.629		
純碱	26.25						15.245
火硝	1.4						0.4998
白砒	0.2	微量不計					
小計	119.48	72.997	1.497	0.197	6.495	2.198	16.576
合計	119.20	99.961					

$$成料率=\frac{99.961}{119.48}\times100\%=83.66\%$$

考虑螢石引入后，有30%的氟（F_2）与硅化合成氟化硅（SiF_4），揮發引起氧化硅（SiO_2）的損失。

（四）原料选用說明

1. 各种矿石原料，如当地可購进現成粉料，則本厂不必进行加工粉碎。

2. 原料配制碎玻璃用量应佔配合料的25%以上。

3. 碎玻璃于配料前必須經过挑揀、分类、清洗，以便控制玻璃成份。

（五）燃料选用

熔化玻璃用煤須揮發份較高的烟煤塊，最好塊度較为均勻，粘結性弱，灰份在15—20%以下，灰份熔点在1250°C以上，水份不大于8%。

四、主要原料、燃料及坩堝的用量

甲、主要原料用量：

原料名称	平均日用量（公斤）	年用量（公斤）
石英砂（或砂岩）	301.3	96,413.6
長石	24.4	7,782.2
石灰石	19.6	6,343.8
白云石	46.0	14,596.2
螢石	4.4	1,382.0
純碱	86.17	35,551.6
火硝	5.07	1,895.96
石砒	0.84	268.2

乙、用煤量每天平均1.25吨，全年約400吨。

丙、坩堝用量按平均使用寿命20天計算，全年需用450磅的閉口坩堝48个。

丁、原料需用量計算的根据：

（一）碎玻璃由本厂生产廢品中回收；

（二）玻璃化学成份以瓶子为准；

（三）按一般生产情况，日产成品玻璃約为419公斤，全年生产成品134,080公斤計算。

五、生产工艺流程

生产工艺流程可分备料及溶制成型兩方面来說明。

甲、备料：

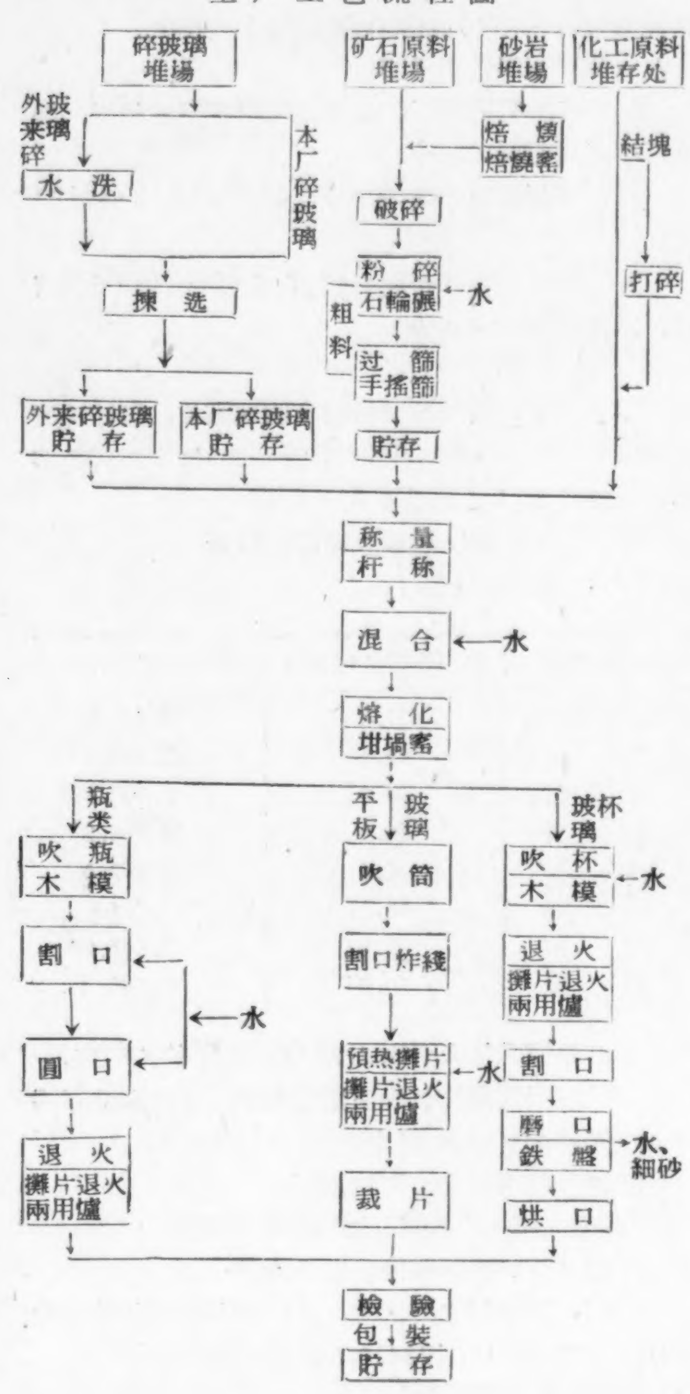
（一）矿石原料加工——本厂所需各种矿石粉料，如需自行解决，則必須自备加工粉料設备，現將加工程序說明如下：

（1）砂岩焙燒：砂岩在破碎前需先行焙燒，使其質地松脆，易于加工。砂岩每次焙燒时間約10小时。

（2）破碎：焙燒后的砂岩及各种矿石，均須先用鉄錘破碎成小于30公厘的石塊。

(3) 粉碎：經粗碎后的石塊，以人工添入石碾，用畜力牽动进行粉碎。

生产工艺流程圖



(4) 选篩：粉碎后之細粒，需經每平方公分81孔的篩網过篩，以純碱袋或籮筐盛裝貯存。

篩余粗粒仍須送入石碾再次粉碎。

(二) 化工原料加工

化工原料如純碱火硝等，一般在購进后可直接使用，如有結塊，則須粉碎后才可使用。

各种化工原料在貯存时須注意防潮，以免結塊。

(三) 碎玻璃加工

碎玻璃在使用前必須清洗和揀除泥土和杂物，保証純潔，並將大塊碎玻璃打成小于30公厘的塊度。洗淨和揀选后的碎玻璃須用籮筐盛裝貯存。

(四) 配合料的混合：石英砂、石粉、化工原料和碎玻璃順序倒入混料槽，並加入适量水份（保証粉塵不致飞揚），以鉄鏟反复拌和至均匀为止（石英砂首先倒入，最好先加水拌和一次）。

各种原料必須有定期檢查制度，如粒度、均匀度等。

乙、溶制和成型

(一) 玻璃溶制

玻璃溶化的操作技术和控制，均憑工人的实际經驗来掌握，溶化溫度約1400°C，溶化、澄清等过程全部时間約16小时。

(二) 玻璃成型：举出平板玻璃、瓶类和玻璃杯三种产品，說明如下：

1. 平板玻璃的生产工艺

①吹筒：先用鉄筒吹成小泡，并粘取玻璃液数次，吹成大泡。然后在鉄皮筒內进行吹筒，并不斷轉动，使吹成厚薄均匀的圓筒。

②割口和炸綫：玻璃筒稍冷却后，以拉成条狀的热玻璃圍于筒之端部，筒端即能裂开割下，筒的兩端割下后，將赤热的鉄条按在筒的縱向內壁，使之炸成直綫。

③攤片：將筒子先在攤片大爐的預热室預热約3分鐘，再放置在攤片車平板上，約3分鐘后，筒子即受高溫軟化而展开，此时即將浸湿之攤片板反复压平，然后將攤平之玻璃板推至后端徐冷室徐冷。

④裁片：取出后之玻璃片，用金鋼鑽划刀裁成規定大小之玻璃板。

2. 瓶类的生产工艺

①吹小泡

②成型吹制：將玻璃泡放在木模內，不斷旋轉吹气成型，木模每次吹瓶前須先浸湿，並貼报紙条一層。

③圓口：吹成的瓶子，先用冷水炸去料头並立即用圓口鉗夾持伸入坩堝窰壁圓口火孔，軟化瓶口，以使进行圓口。

④退火：將圓好口的瓶子送入攤片爐退火，待裝入后，封好門，再加热一小时，使其自然徐冷，約經7小时退火完成。

3. 玻璃杯生产工艺

①吹小泡

②成型吹制——同瓶类。

③退火——連料头送入攤片爐，退火过程同瓶类。

④割口——同平板玻璃割口。

⑤磨口——將玻璃杯倒置于平底鉄盤上（盤內盛細砂和水）並用手压后徐徐轉动磨平。

⑥烘口——同瓶类圆口。

丙、产品檢驗

加工完畢后的产品，均須逐个檢驗产品的形狀及各种缺陷，以便决定产品能否合乎使用要求。

六、主要設备选擇

(一)坩堝窰：本設計采用小型半煤气热式倒焰坩堝窰一座，选用450磅坩堝三个，窰身上开圓口孔可兼作圓口爐用，坩堝窰技术指标如下表

序号	項目	單位	数值	备註
1	生产能力	公斤/24小时	675	
2	窰膛最高温度	°C	1450	
3	窰膛底面积	平方公尺	2.65	
4	爐栅水平面积	〃	0.48	
5	單位爐栅面积平均燒煤量	公斤/平方公尺.小时	58.7	
6	換热器面积	平方公尺	25	
7	二次空气出口温度	°C	850	
8	廢气出口温度	°C	700	

(二)坩堝預热和砂岩焙燒兩用窰：本設計采用一台能預热坩堝又能焙烘砂岩的兩用窰，每次可焙燒砂岩約一吨或預热坩堝一个。

(三)攤片退火兩用爐：設計时考虑到平板玻璃的攤片和瓶类器皿退火可以兩用，在攤片时提高爐頂閘門，关閉前墻烟道孔，开啓后烟道閘門，使高溫火焰在加热玻璃筒以后，通向爐后部，使玻璃片保持徐冷作用。攤片平板車的平板系石棉質材料制成（俗名鍋灰木）。

瓶类及玻璃杯退火时，先將攤片平板車自前墻門孔中取出，放下爐頂閘門，开啓前墻烟道孔，使高溫火焰能通向爐头爐底隔層中加热，保持爐膛溫度均匀。同时，在瓶类等裝入后封住門口，以保持一定的溫度和时間，保証产品退火質量。

若建厂單位不生产平板玻璃，則可采用普通小方爐代替攤片退火兩用爐来退火。

(四)退火小方窰：設計中考虑瓶子器皿与平板玻璃可以同时生产（如全部生产瓶子与器皿时，須另設退火爐一座）。因此，該項退火爐設計时尽量与攤片退火兩用爐結構上取得一致，以便建厂單位遇生产需要时可随时延長爐身，改为攤片、退火兩用爐。

(五)石輪碾：粉碎各种矿石原料采用畜力傳动石輪碾一台，生产能力为50公斤/小时。

(六)篩子：本設計采用密閉的手搖轉动篩一台，处理能力为250公斤/小时，篩網規格为81孔/平方公分。

上述(五)(六)兩項，建厂單位应尽可能利用現有类似設备，如当地可購进各种矿石粉料，則不必設置，以节約投資。

設备一覽表

序号	設备名称	規格	單位	数量	备註
1	石輪碾	生产能力50公斤/小时，畜力傳动，花崗石制	台	1	按圖制造
2	轉筒篩	生产能力250公斤/小时，篩網81孔/平方公分，木制手搖	台	1	同　上
3	坩堝窰	日产毛玻璃液540公斤，半煤气換热式倒火焰坩堝窰，容量 450 磅坩堝 3个	座	1	同　上
4	坩堝預热，砂岩焙燒兩用爐	有效容积 0.56立方公尺，底面积 1,000×700公厘	座	1	同　上
5	攤片退火爐	爐膛面积 1,200×2,100公厘，冷却部長 3,850公厘，帶攤片車面积900×1,100公厘	座	1	同　上
6	退火小方窰	爐膛面积1,200×2,100公厘	座	1	同　上

工具器具一覽表

編号	名称	規格	單位	数量	用途	备註
1	鉄釺	φ 25×2,000公厘	根	1	坩堝窰燒火工具	
2	鉄釺	φ 25×1,500公厘	根	1	坩堝窰燒火工具	
3	木杠	φ 150×3,000公厘	根	1	坩堝窰燒火工具	換坩堝用
4	鉄鍬		把	2	坩堝窰燒火工具	包括原料加工用一把
5	煤扒		把	2	坩堝窰燒火工具	

6	缸蓋鉗		把	1	坩堝窰燒火工具	按圖制做
7	掏料鉄勺		把	1	坩堝窰燒火工具	按圖制做
8	瓦刀		把	2	坩堝窰燒火工具	
9	鉄鏟		把	2	坩堝窰燒火工具	
10	鉄吹管	ϕ 30×1,300公厘 ϕ 20×1,300公厘	根	2 4	成型工具	按圖制做
11	小泡架	木制，高 1.5 公尺	架	1	成型工具	
12	鈴碗	鑄鉄及木制	个	1	成型工具	
13	木瓶模		副	4	成型工具	按圖制做
14	木杯模		个	4	成型工具	按圖制做
15	套筒	ϕ 230×900公厘	副	1	成型工具	按圖制做
16	水桶		只	1	成型工具	
17	鉄瓶口鉗		把	1	圓口工具	按圖制做
18	圓口鉗		把	1	圓口工具	按圖制做
19	木鉗工架	高800公厘	架	1	圓口工具	
20	剪刀		把	1	圓口工具	
21	鉄綫	ϕ 3 公厘	公尺	1	炸口工具	
22	推拉鉄桿	ϕ 16×1,500 公厘	根	1	攤片工具	按圖制做
23	攤片抓	木制，長 2,000公厘	把	2	攤片工具	按圖制做
24	木移片抓	木制，長 2,500 1,500公厘	把	1 1	攤片工具	按圖制做
25	取片木抓	木制，長2,500公厘	把	1	攤片工具	按圖制做
26	木揩板	長 2 公尺	把	1	攤片工具	按圖制做
27	挑筒桿	長 2 公尺	根	1	攤片工具	按圖制做
28	攤片平板車		輛	1	攤片工具	按圖制做
29	挑瓶叉		把	2	退火用具	按圖制做
30	鉄盤	1,000×80×20公厘	个	1	磨口工具	按圖制做
31	金鋼鑽划刀		把	1	截片工具	
32	蘿筐		只	1		
33	鉄錘	$\frac{1}{2}$ 磅	个	1	打碎原料用	
34	鉄錘	8 磅	个	1	打碎原料用	
35	大蘿筐		个	4	裝干淨碎玻璃用	
36	大杓瓢	容量5市斤	个	4	称量粉料用	
37	小杓瓢	容量$\frac{1}{2}$ 磅	个	4	称量粉料用	
38	桿秤	0～100市斤	桿	1	称量粉料用	
39	桿秤	0～ 5市斤	桿	1	称量粉料用	
40	混料木槽	800×1,000×200公厘	个	1	混料用	
41	配合料木桶	ϕ 500×80 公厘	个	2	盛配合料用	
42	油灯		盞	1	一般照明用	有电灯的地方不用

七、厂房結構及平面佈置(見附圖)

八、劳动力配备

本厂設計除玻璃熔制采用三班生产外，其他工种均为一班制生产，其劳动力配备如下表：

工种	工作班次	每班人数	总人数
1.原料加工兼配料	一班	2	2
2.熔化工	三班	1	3
3.成型工	一班	6	6
4.运輸兼杂工	一班	1	1
5.管理人員	一班	1	1
共計			13

註：(1) 本表所列人数，供生产准备培訓人員参考用，具体安排应按照各地具体情况确定。(2) 按上述人員名額配备，各項人員均需具有一定的熟練程度。 (3) 工作制度一班基本上是8小时，但可根据当地具体情况适当調整工作时間。

九、主要技术經济指标

(一) 投資估算：

总投資 8,552 元

其中：土建 5,603 元 (包括烟囱)

設备 2,6034 元

工具及器具 345 元

（二）成本分析及利潤計算如下表：（單位元）

成本項目	一箱平板玻璃		一千个一斤标准瓶		一千个$^1/_5$公升(200c.c.)玻璃杯	
	金額	百分比	金額	百分比	金額	百分比
原料及主要材料	4.32	45.3	39.71	49.72	14.70	39.91
工艺过程用燃料	3.70	38.7	28.38	35.54	15.62	42.44
生产工人工資	1.32	13.8	10.18	12.74	5.61	15.25
車間經費	0.21	2.2	1.59	2.0	0,88	2.4
工厂成本	9.55	100	79.86	100	36,810	100
單位产品利潤	4.66		40.15		113.19	
年产量	2,175		283		513	
年利潤	10,136		11,362		58,066	

（三） 技术經济指标如下表：

指标名称	單位	数量	备註
生产規模			
年产毛料量	吨	172.8	
生产品种			
平板玻璃	标准箱/年	2,175	一吨毛料生产平板玻璃12.6标准箱
一斤酒瓶	千个/年	283	一吨毛料生产460克一斤标准酒瓶1,636个
⅕公升(200 cc)玻璃杯	千个/年	513	一吨毛料生产170克⅕公升(200 cc)玻璃杯2,973个
主要原料年需要量			
砂岩	吨/年	96.413	
純碱	吨/年	35.552	
全年煤需要量	吨	400	
职工人数	人	13	
其中：生产工人	人	12	
劳动生产率			
生产平板玻璃	元/生产工人	2,575.5	以單一产品計算，全厂年产值为30,906元
生产一斤酒瓶	元/生产工人	2,830	以單一产品計算，　年产值为33,960元
生产⅕公升(200 cc)玻璃杯	元/生产工人	6,412.5	以單一产品計算，　年产值为76,950元
产品成本			
平板玻璃	元/标准箱	9.55	
一斤酒瓶	元/千个	79.86	
⅕公斤(200 cc)玻璃杯	元/千个	36.81	
总投資額	元	8,552	
年利潤			
平板玻璃	元	10,136	
一斤酒瓶	元	11,362	
⅕公升(200 cc)玻璃杯	元	58,066	
投資回收年限			
生产平板玻璃	年	0.844	以單一产品計算
生产一斤酒瓶	年	0.754	以單一产品計算
生产200 cc玻璃杯	年	0.147	以單一产品計算
綜合回收年限	年	0.582	以平均生产計算

十、附表：

(一)坩堝預热、砂岩焙燒兩用爐材料表

材料名称	規格	單位	數量
二等粘土磚	230×113×65 公厘	塊	800
紅磚	230×113×65 公厘	塊	880
角鉄	65×65×6 公厘	公斤	45
角鉄	60×60×5 公厘	公斤	12
元鋼	φ16×3,620 公厘	公斤	5.7
爐条(鑄鉄)		公斤	54
石灰		公斤	100
耐火泥	SK 32# 耐高温标誌	公斤	220
水泥	300#(矿渣水泥)	公斤	50
鉄板	250×350×5 公厘	公斤	3.4
黃土		公斤	600
基础碎石		立方公尺	0.43

(二)坩堝窰材料用量表

材料名称	規格	單位	數量
一等粘土磚	230×113×65 公厘	塊	8,200
一等粘土磚	460×230×65 公厘	塊	290
一等粘土磚	230×65×65 公厘	塊	180
一等粘土磚	230×113×32.5 公厘	塊	540
二等粘土磚	230×113×65 公厘	塊	250
紅磚	240×115×53 公厘	塊	4,222
粘土耐火泥		吨	2.45
水泥		吨	0.38
砂		吨	1.15
鑄鉄		公斤	250
元鋼	φ30 公厘長 900 公厘	公斤	50
元鋼	φ20 公厘	公斤	9
螺絲	M 14×30	个	2
螺帽	M 30	个	12
螺帽	M 20	个	8

(三)攤片爐材料用量表

材料名称	規格	單位	數量
青磚	240×113×50 公厘	塊	12,000
方磚	400×350×65 公厘	塊	13
方磚	355×350×65 公厘	塊	59
二等耐火粘土磚	230×115×65 公厘	塊	1,700
混凝土		立方公尺	0.66
碎磚三合土		立方公尺	4.8
工字鋼	100×68×4.5公厘	公斤	42
元鋼	φ16 公厘×11.5 公尺(总長)	公斤	18
鋼筋	φ12公厘×70公尺(总長)	公斤	62
鋼筋	φ6 公厘×40公尺(总長)	公斤	9
角鉄	50×50×5 公厘(总長11公尺)	公斤	42
鉄板	1040×470×5 公厘(1塊)	公斤	20
鉄板	240×380×5公厘(3塊)	公斤	11
爐条	30×30×900公厘(14根)	公斤	90
爐条	30×30×450公厘(4根)	公斤	13
鉄軌	35×30×2450公厘(2根)	公斤	42
螺帽	M 16	个	8
耐火泥		公斤	450

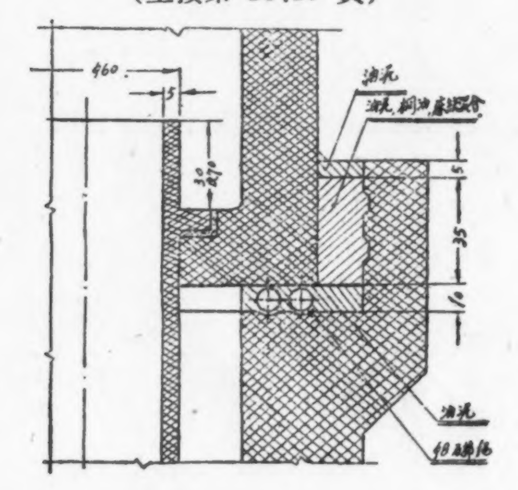
(十一)附圖：

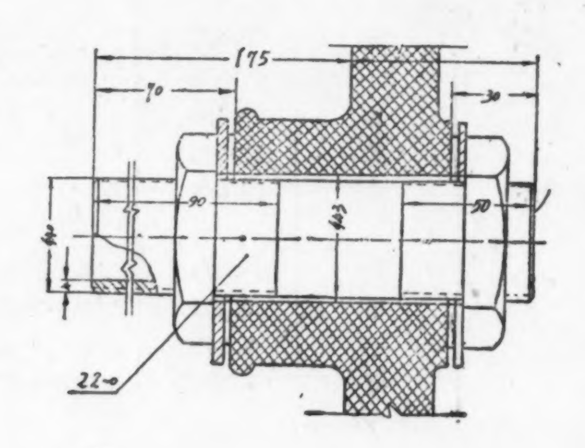
(1) 工艺佈置圖　1幅
(2) 厂房建筑平面剖面圖　1幅
(3) 16公尺高烟囱平、剖、立面圖　1幅
(4) 3×450磅坩堝窰圖　1幅
(5) 攤片退火爐圖 }
(6) 退火小方爐圖 }　1幅
(7) 平板玻璃攤片用水車圖　6幅
(8) 坩堝預热、砂岩焙燒兩用爐圖　1幅
(9) 手搖式廻轉篩圖　14幅
(10) 畜力石輪碾圖　9幅
(11) 工具器具圖　2幅

註：本刊因版面有限，只选登(1)(4)(5)等圖各一幅(見17、20、21頁)，全部圖紙及文字說明，將由輕工業出版社刊印單行本發售，如有需要，可向該社預訂。

(上接第 18、19 頁)

陶質酒精蒸餾塔节点放大点及总圖說明

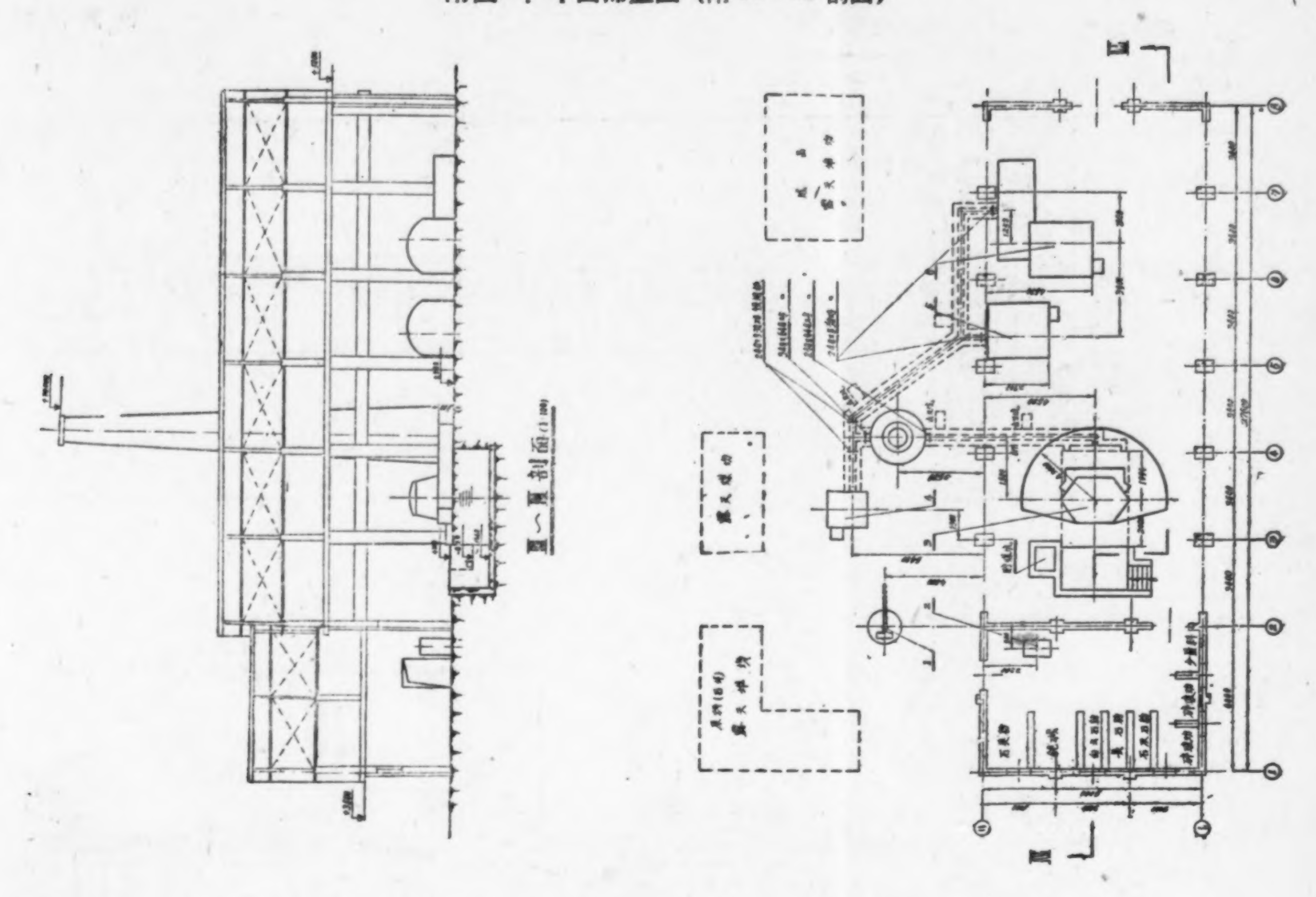




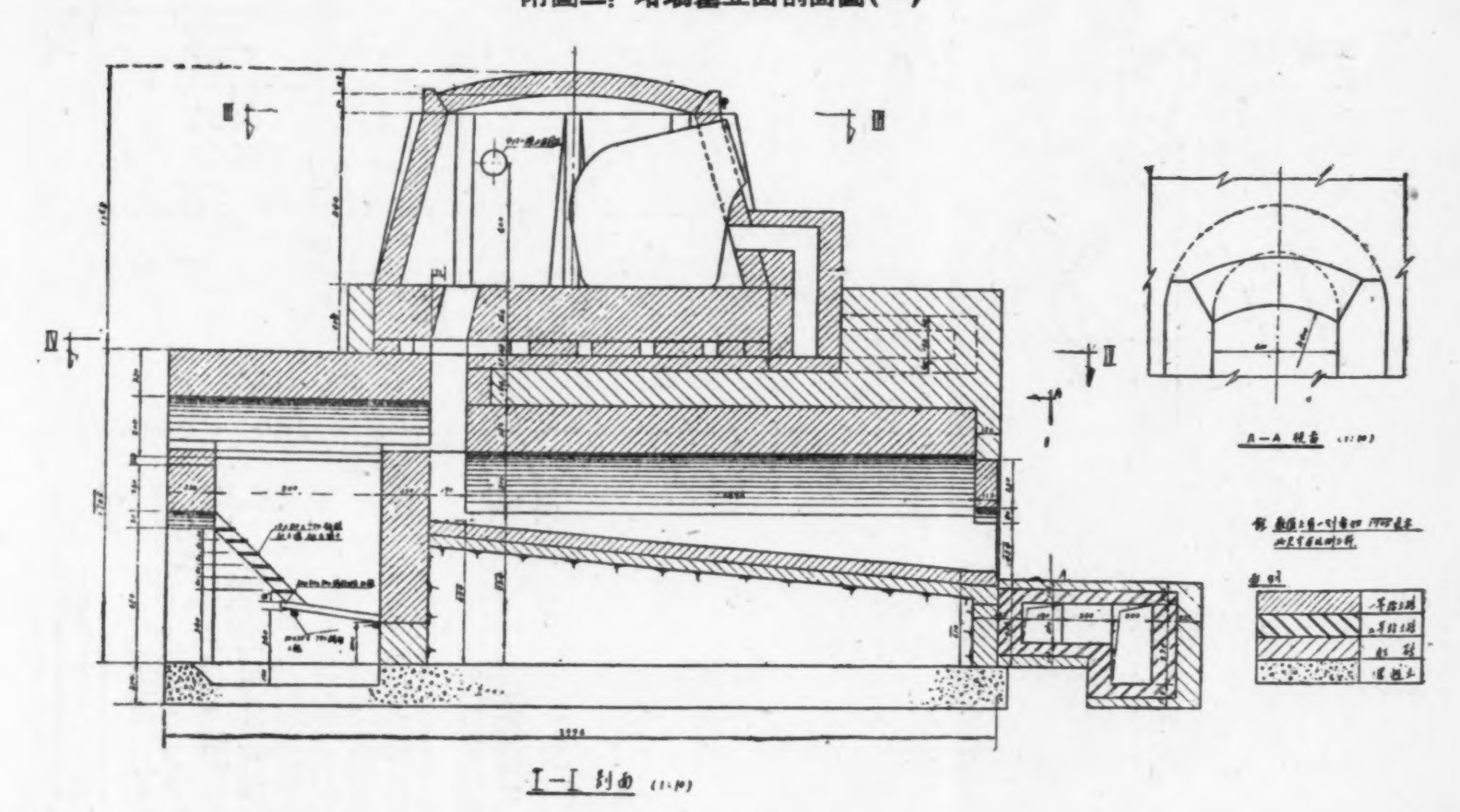
編号	名称	备註
14	冷水箱	
13	废液冷却器	
12	[illegible]	
11	[illegible]冷却器	
10	[illegible]	
9	成品冷却器	
8	冷凝器II	
7	冷凝器I	
6	預热器	
5	[illegible]	
4	电动机	
3	[illegible]	
2	[illegible]	
1	[illegible]	

节点 A 放大 1:1

附圖一：平面佈置圖（附 III－III 剖面）

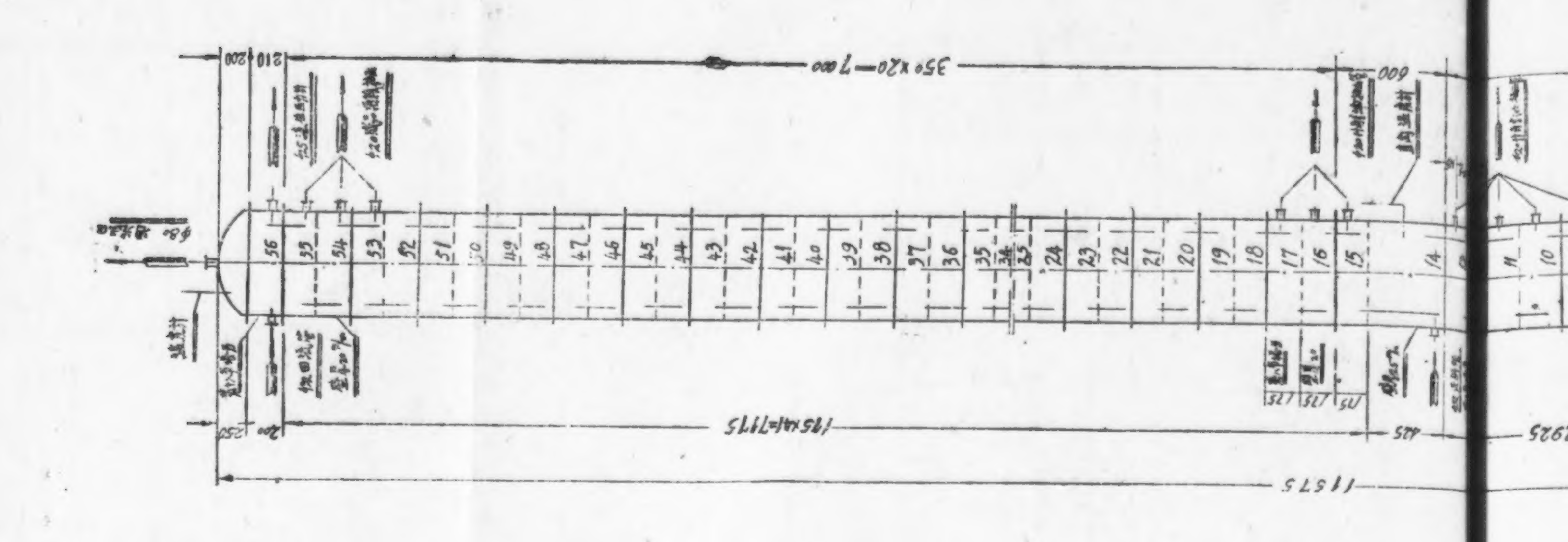


附圖二：坩堝窰立面剖面圖(一)



（日产毛玻璃液 540 公斤的小型厂設計附圖轉至第 20、21 頁）

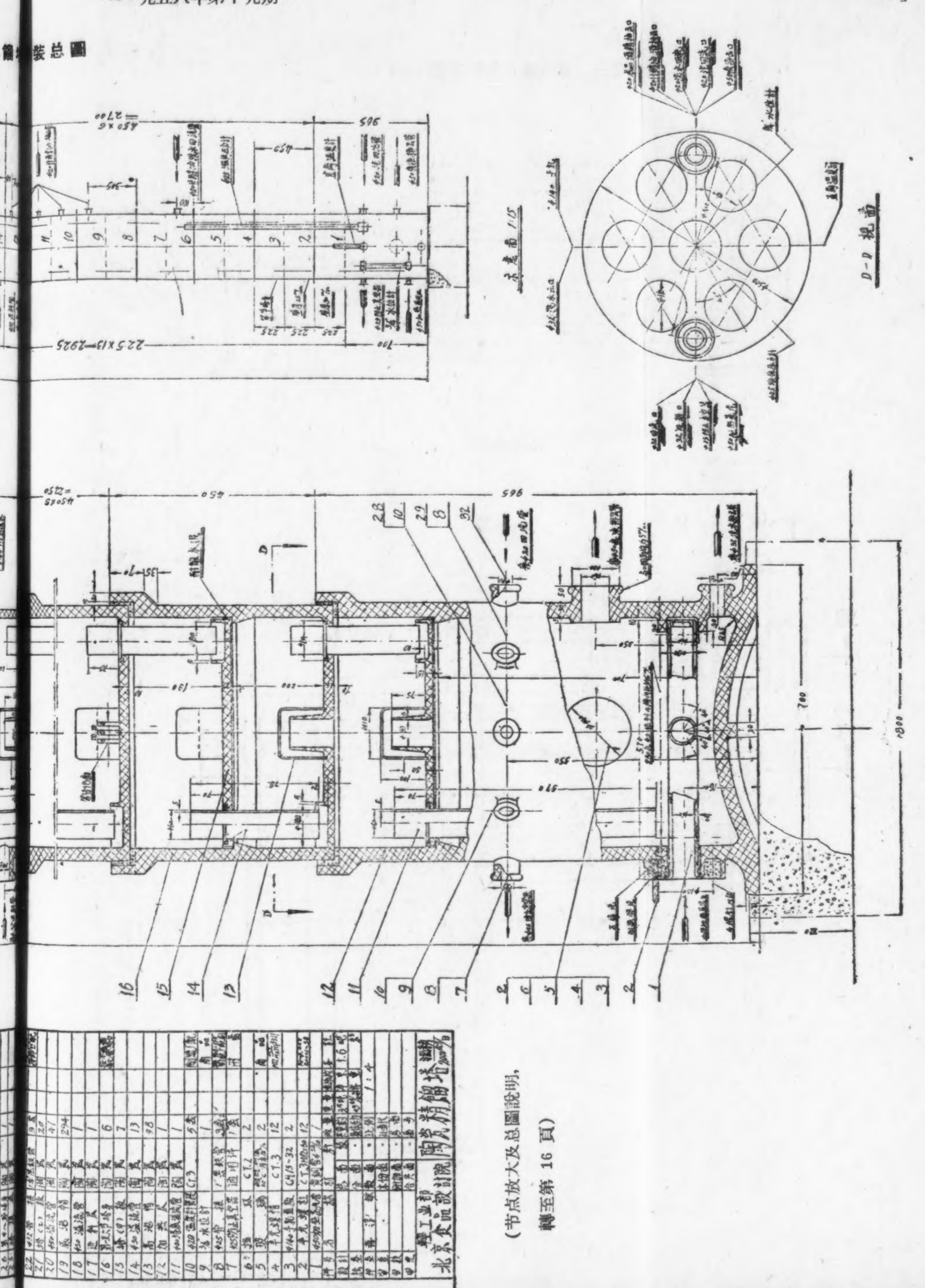
陶瓷酒精蒸餾塔装总圖



附圖一

說明

…装总圖

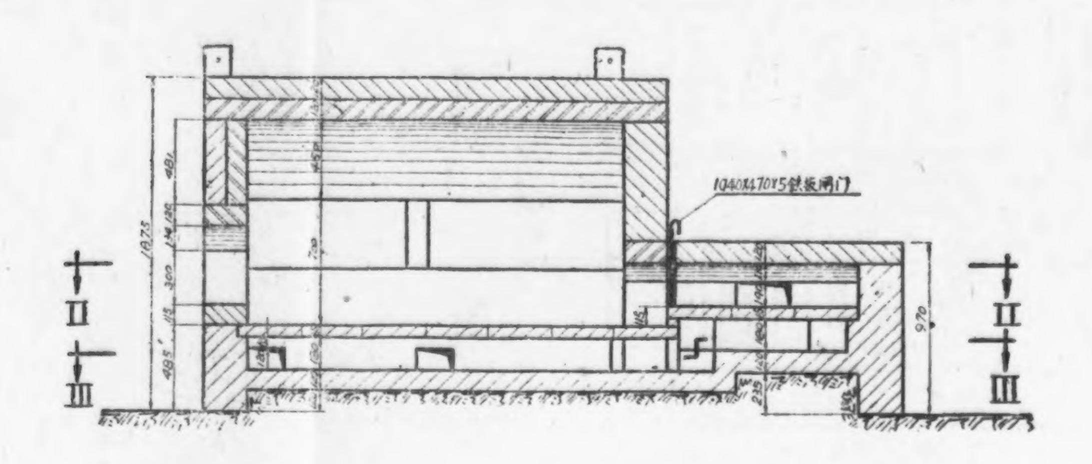


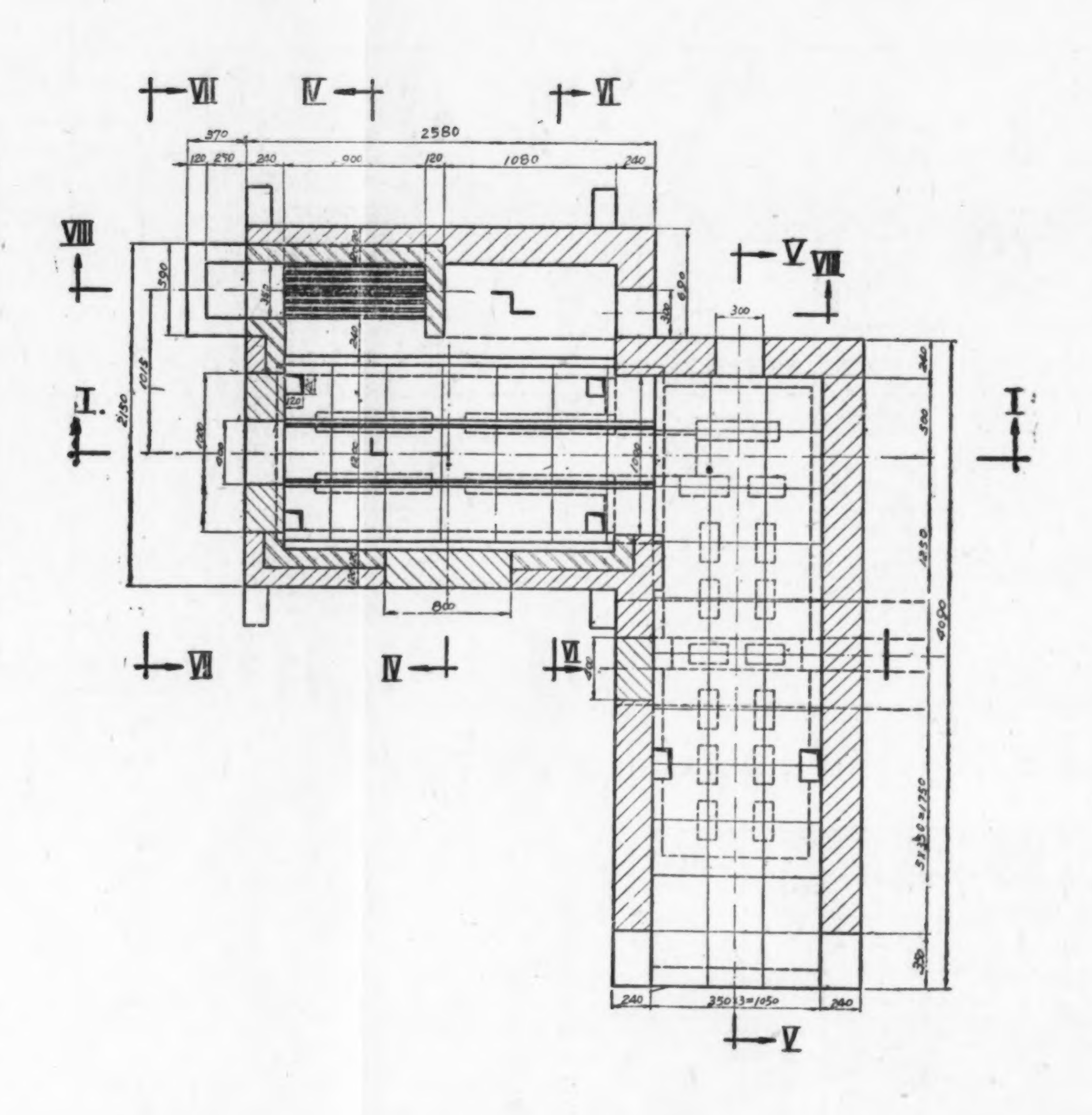
（节点放大及总圖說明，

轉至第 16 頁）

(上接第 17 頁)

附圖三、攤片爐主要剖面圖 (一)





附圖三：雞片爐主要剖面圖(二)

附圖二：坩堝窰立面剖面圖(二)

註：数值上方画一划者，即尺寸和圖不附，以所註尺寸为准。

以陶代鋼——为酒精工業提供設备

編者按：为加速酒精工業的發展，並适应当前薯类加工的需要，輕工業部和江苏輕工業厅曾在八月初組織工作組，在宜兴和常州兩地进行以陶瓷代替鋼鉄制造酒精蒸餾塔的試点。在当地党政的領导和支持下，經过宜兴化工陶瓷三厂全体职工的努力，終于在半个月內將酒精蒸餾塔提前試制成功；制成以后，在常州溥利綜合工厂安裝和試生产，在全体安裝和生产工人的努力下，这个用陶塔裝备起来的酒精蒸餾站已經在9月6日前投入生产，較原計划提前24天。

陶質酒精蒸餾塔投入生产后的情况証明，它完全能夠在温度107℃和压力0.3公斤/平方公分的情况下正常操作。上述温度和压力均巳达到酒精工艺的要求；蒸餾出来的酒精濃度在95%（容量）以上，日产95°（容量）普通酒精1500～1600公斤，合年产量約为500吨，达到了設計要求，値得在各地推广。

陶質酒精蒸餾塔的制造

宜兴化工陶瓷三厂

一、配料：

(1) 配方：

名　　称	配比 %	化学成份							
		二氧化矽	三氧化二鋁	三氧化二鉄	氧化鈣	氧化鎂	氧化鉀 氧化鈉	氧化錳	灼減
东山泥	15	64.04	19.97	0.55	0.62	0.41	0.80	1.11	6.44
介中泥	15	63.92	21.65	5.73	0.25	0.40	1.23	1.51	4.67
熟白泥	10	54.12	28.01	6.70	0.68	0.49	0.80	1.20	6.89
熟黃泥	5	70.55	17.74	3.09	1.03	0.63	1.13	1.11	5.43
本山甲泥	10	57.19	23.36	8.16	0.63	0.65	0.54	1.45	8.41
生白泥	20	60.12	22.50	5.70	0.58	0.46	0.82	1.10	8.43
長石	10	65.38	18.09	0.21	0.41	0.13	15.31		0.59
熟料	15								

熟料通过# 32篩、泥料通过# 10篩。

(2) 配料注意事項：

采用人工精选泥料方式，在泥庫內揀选泥塊，避免杂質和石子堆存一起，称重后將各种泥料照比例搬上泥場。

泥料处理場地必需注意清潔，以防杂質混入影响产品質量。所有泥料均应充份陈腐。

(3) 粉碎（煉泥）：

按照塔的泥料配方正确称重，將泥庫內泥料用人力搬挑到泥場上晒干，將泥塊略加敲碎，收入煉泥車間，然后由提升机送入粉碎机磨成泥粉，再由提升机搬到自动篩子內过篩，將通过一定通眼的泥送到攪拌机內攪拌一次，並加入25%的水份，再經过煉泥机，挤成泥条。

由車間搬运工人送到成型車間，再用木槌在泥椳上翻复的槌3～4遍。

二、成型：

根据生产数量、技术要求和完工进度，由侯士明小組和葛小松小組集中了18人專門負責生产，进行流水作業。

技术組織情况：在18人中經过了工人們的商量和研究，推出了侯士明、葛小松、史青海、吳东初等六人为技术輔导員，專門負責檢查規格、操作过程、坯体干濕等关鍵。在制作中根据施工阶段分为專技專品种的操作，把制泡帽、塡充圈及溢流管等工作交給5人

專門負責，各段塔身由 7 人專門开泥条和將泥片成毛坯体等工作，然后由侯士明、葛小松等專門負責按裝泡帽及一切管嘴等工作。为了加速完成制塔任务，又將 18 人分成兩个班，每班 9 人，每 6 小时換班一次，在一晝夜內每班工作 12 小时。

每日工作完畢后，由技术輔导員逐个檢查坯件，發現問題，在交班时提出解决办法，做到每一件坯都要檢查配裝，边做边研究边看圖紙进行操作。在每段竣工后即行上釉。党委書記亲自跟班生产，晚上和白天与技术員老师傅共同研究塔身上的大小嘴洞及相距尺寸以及泡帽的眼子等操作上的关鍵問題，力求达到标准。

成型方法系采用可塑手打成型。先打成泥条(片)，兩人各拿一端將泥条橫立在板盤上，兩个接头接好，成圓筒，干燥至一定程度后，加上喇叭。小狹泥片用木梳齿在泥筒口边拉毛一圈，用水在周圍粘上喇叭口抽紧，如做高的塔座接头采用哈夫接头，中塗泥漿。

依照上述协作分工，八月十日即全部完成塔的坯件，上釉后就安放在通風的厂房內干燥。坯体里面是耐酸釉，顏色淡黃，外面是化粧釉（适合上鹽釉的釉質）。

1. 耐酸釉的配料如下：

泥漿50%（产地在太湖內）石子（方介石）20%

嫩紅釉 20%　　玻璃粉 10%

以上原料用石砧砣磨細，用 120 孔篩过濾。

2. 化粧釉：

生白泥 60%　嫩东山泥 30%　長石粉 10%

將以上泥料拼好，入淘池淘成泥漿，用 120 孔篩过濾。

整个塔投入成型的阶段自 8 月 4 日至 8 月 10 日止，經历七晝夜即全部竣工。共用劳动力 260 工（包括上釉、晒坯、烘坯等在內），另外輸送泥料及送釉計 102 工。

三、干燥：

由于日期緊迫，將各种塔全部上釉后，即將坯体搬放在比較通風的厂房內自然干燥了一天，第二天早晨又將坯体搬到陽光中用草帘盖好慢慢地晒，約計 9～10 小时，坯体表面發白后，就搬至烘房內經过了 36小时干燥（开始溫度 50°C，逐步增加到 80°C，在 80°C的基础上經过16小时，使坯体發热）。8 月 14 日晨 8 时开始裝窰，在裝窰前由制坯技工再全面的檢查坯体一次，保証坯件完整的入窰（照一般化工陶磁的干燥程序，在时間不太緊迫的条件下，可以自然干燥到坯体發白，然后送晒或者入烘房，使水份均匀發散，使坯体少出毛病）。

四、燒成：

1. 裝窰：用来燒成的窰是烏龙窰，全長 50 米，容积 180 立方米，岺眼 56 个。在裝窰前一日（13日）即召开了有关裝窰部分的工人研究，作好准备工作（包括泥片、芹墊等准备），並决定安裝的地位在受热量最足、火度較高的烏龙窰窰梢头（龙窰的最上層窰座）裝窰时搬运工人輕抬輕放，細心地注意坯件，不使損坏一段。窰內裝窰工人每段墊平裝穩，做到每段不傾斜不挤擁，裝到眼眼能燒，臼臼有火看（就是在燒窰的輪眼）。

裝塔的主要輔助材料就是墊座，將塔擱在墊座上，再在塔的喇叭口上加一段3.5吋高的平面矮墊座，將第二段放在上面，逐層加上，以适应窰頂的高度为准。共佔窰位 6 节窰（以輪眼計算）約計 7 公尺的窰位長度。

2. 值窰阶段（爐房燒煤斤工序）：照一般化工陶器的燒煤經驗，在正常情况下，每 26 小时耗煤 22 籮（每籮 125 公斤）。为了使塔受到足够的热量，經燒煤工人共同研究，將燒煤时間增加 6 小时，共計32小时，煤斤耗用 26 籮。燒煤方式采取五定操作（即定时、定量、定抄、定段、定度），借以使窰內溫度逐步均匀的上升到最后阶段，使热电偶表上的热度达到680 度（热电偶表裝在中爐口，离爐头約15公尺），就开始將煤爐封閉到上面接火（俗称龙眼），此时已到燒窰阶段，由燒窰工人接班为主要負責人，逐步一眼一眼的往上面燒上去，一直燒到龙窰的最上層窰座。

在燒到塔的一段計 6 节窰，照普通燒成时間 1 个小时能燒 3 节，此次为使产品燒到不黃、不濃、不急，以达到一定火度，共計 6 节燒了五小时。每眼燒成后再上鹽釉。

在燒第一排塔时，用光学高溫計对照測看窰內火度为 1180 度，中間的火度为 1200 度，最后的一段火度达到 1250 度。这时产品已起瘤，即停燒（俗称落山）。

在停火后必須將所有輪眼及窰梢头的烟囱下面煤爐的通气洞（就是脚洞）全部封閉，不使冷空气侵入，避免惊破等現象。

五、冷却阶段：

在窰停火后全部封閉好，經过 30 个小时的冷却就开始出窰。

冷却过程中的开輪眼步驟：在停火后 12 小时开始从上面（窰梢头）开輪眼，每一个小时內，將兩边輪眼打开三分之一，以五个眼为一次。这样按时間按輪眼逐步往下开放，同时开到15个洞时，烟囱也慢慢的打开（不能一次开掉）。在开眼的同时，工人必須注意天气的突然变化，如遇大雨大風，仍要將輪眼封閉好。总之，应使窰內热空气能正常的往窰外發散，

（下接第 5 頁）

陶質酒精蒸餾塔的安裝和操作

李傳俊 . 王廷雍

一、陶質設备蒸餾站的設备种类和投資估算

1. 蒸餾站的設备种类和規范

在酒精蒸餾站中，可以用陶質代替鋼鉄制造設备的范圍很广。由于时間和条件的关系，这次試验陶質設备还仅限于蒸餾塔和貯槽容器，其他如冷凝器、冷却器和預热器等暫时还采用白鉄皮和鉄管制造（溥利綜合工厂临时采用旧有制白酒用的錫質冷凝冷却器），水槽为木制的。

蒸餾站的設备种类和規范如下表：

設备名称	附屬設备	單位	数量	規格	型式	材料
蒸餾塔		座	1	直徑500公厘，板距上150公厘，下200公厘，板数56，总高11675公厘	泡帽式	陶質
冷凝器Ⅰ		个	1	直徑530公厘，总高1900公厘，管$\phi 40\times3.5$，傳热面11.5平方米	直立列管式	白鉄皮 鉄管
冷凝器Ⅱ		个	1	直徑200公厘，总高1400公厘，管$\phi 40\times3.5$，傳热面0.88平方米	直立列管式	白鉄皮 鉄管
杂醇油冷凝冷却器	檢驗器一个	个	1	直徑220公厘，总高500公厘 管$\phi 15/18$，5圈，傳热面0.14平方米	蛇管式	白鉄皮 鉄管
杂醇油分离器		个	1	直徑160公厘，总高1000公厘，器内环管弯曲直徑100公厘		陶質
成品酒精冷却器	檢驗器一个	个	1	直徑220公厘，高1500公厘 管$\phi 25/28$，20圈，傳热面，0.88平方米	蛇管式	白鉄皮 鉄管
廢液檢驗冷却器	檢驗器一个	个	1	直徑180公厘，内套直徑100公厘，管$\phi 15/18$ 5圈，高400公厘	蛇管式	白鉄皮 鉄管
成品酒精貯缸		个	2	直徑1000公厘，高1200公厘		普通陶缸
冷水槽		个	1	長×寬×高＝2300×1000×1500公厘		木材
白酒暫貯缸		个	1	直徑1000公厘，高1200公厘		普通陶缸
白酒高位貯缸		个	1	直徑1000公厘，高1200公厘		普通陶缸
預热器		个	1	直徑200公厘，总高1400公厘 管$\phi 40\times3.5$ 傳热面0.88平方米	直立列管式	白鉄皮 鉄管
泵浦		台	1	輸水量5立方米/小时，揚程25米，轉速2900轉/分	$1^1/_2$k—6a	
	电动机	台	1	功率1.7瓩		

註：冷凝器、冷却器、預热器、檢驗器的制造圖紙可参閱輕工業出版社出版的"年产500吨酒精白酒精餾站設备及另件圖册"也可按要求的傳热面积另行設計制造。蒸餾塔的結構詳見附圖。

2. 供电供热設备。

(1) 鍋爐：

每小时生产用汽量为1.5公斤/平方公分的蒸汽約200公斤，选用15馬力考克蘭鍋爐一台，蒸發量235公斤/时，燃煤率約50公斤/时。

(2) 供电：

采用5馬力鍋駝机一台，耗煤量3.2公斤/馬力小时，三相同期發电机一台。

容量 3.2瓩
电压 400/230伏特
周波 50
轉速 100轉/分

註：如当地有电厂供电，可不用供电設备。

3. 投資估算：

(1) 工艺設备 4760元
其中：蒸餾塔 3000元
冷凝器Ⅰ 500元
冷凝器Ⅱ 100元
杂醇油冷凝冷却器 60元
杂醇油分离器 100元
成品冷却器 180元
廢液冷却器 50元
成品貯缸（2只） 60元
冷水槽 100元

白酒暫貯缸	30元
白酒高位貯缸	30元
預热器	100元
泵浦（附电动机）	450元
(2) 动力設备	8200元
(3) 安裝工程	2280元
其中：工業管道	680元
工艺設备安裝	800元
动力設备	800元
(4) 土建工程	3500元
总計	18740元

二、陶質蒸餾塔的安裝

陶質設备和金屬設备的性能不同。从耐酸、耐腐蝕和減少成品中的金屬含量来說，陶質蒸餾塔是較金屬塔更为理想的設备；在耐热耐压方面，試驗結果也已表明：完全可以符合要求。缺点是：陶器性脆易裂，經不起碰撞和敲击。因此，在运輸和安裝过程中必須針对这些特点，采取相应的措施；並尽可能在訂貨时將各种不同的塔节多訂几节，以便損坏时調換。

設备在陶瓷厂出窰后，应即对产品質量和規格进行仔細檢查，然后再包裝运輸。运到目的地后，在安裝之前也应仔細檢查一次。陶瓷設备从运輸到安裝的整个过程中均应小心从事，安裝方法如下（参見附圖1）：

① 打好基础和作好基墩：陶質蒸餾塔的全重約为1.7～2吨（包括生产时塔內液体重量在內），蒸餾塔的基础的大小和深淺应根据各地土壤性質来决定。基础基墩作好后即先將加热層（塔的最底一層）安裝，約过三四日，俟澆灌的基础凝固后，再进行逐节安裝。

② 逐节安裝：在塔节連接处采用的墊料为油灰，石棉繩和油灰蔴絲等。安裝时，先在塔节的喇叭口上舖上約1—2公厘厚的油灰，然后用石棉繩圍繞二圈，再舖以1—2公厘厚的油灰，再裝上另一节；接头周圍的空隙以油灰蔴絲緊密堵住，並再舖以油灰；这样逐層的安裝上去。

③ 塔身陶制管子接头和鉄管的連接可以采用兩种方式，第一种是以一段繞石棉繩的鉄管插入陶質接头中，然后在鉄管兩端（緊靠內处塔壁）墊以石棉繩，以螺母在塔身內外夾緊，鉄管的長度应比接头長，以便旋上螺母；第二种方式是把要裝的管子直接插入陶質接头內，而以油灰蔴絲塞緊，再塡以油灰。这兩种方式，我們都采用过，效果还比較滿意，但是第二种方式只能用在接头的地方，如果只在塔身开孔时，便只能用第一种方式。

④ 油灰的来源和制法：安裝用的油灰，是用桐油和石灰搗成的（我們是在市面买回后再加以搗制使用的），很像做麵条的麵团。油灰蔴絲是以油灰和蔴絲再加一点桐油搗制而成（当地市上沒有現貨，木船密縫一般为油灰，故在木船集中的地方便有）。

3. 对陶質蒸餾塔的安裝，应注意下列事項：

① 安裝时应再仔細檢查各塔节有無損坏情况，並应輕輕敲击听其声音是否清脆，如損坏即不能用，以免生产后發生事故，更換起来比較困难和費工。

② 加热層一定要在基础打好后即安裝，因陶質蒸餾塔沒有地脚螺絲，須使加热層与基墩凝結一起，增加塔的穩固。

③ 各节塔層的安裝一定要保持垂直和水平，先吊一垂直中綫，每安裝一層时，即找出塔的中心是否和垂綫一致，然后在每节塔身注入冷水視其是否水平（看泡帽及塔板各部水的深度是否一致），或者用水平仪測量。

④ 塔身連接处和管子接头处一定要用油灰或油灰蔴絲严密塞緊，以免滲漏。

⑤ 在几个接头連于一根管道时（如塔身取酒口和杂醇油提取口），应該先精密的量度尺寸，配好管子，保証銜接緊密，恰如其分，絕不能勉强安裝，以免接头斷裂。

⑥ 塔身接头插入的鉄管一定要繞以石棉繩，或塞以油灰蔴絲，以免金屬管道受热膨脹和陶質局部受热而产生破裂（蒸汽管道应特別注意）。

⑦ 每安裝一層塔身时应檢查取出油灰和油灰蔴絲等物，並將塔內淸扫干淨，以免生产时發生堵塞現象。

4. 主要安裝材料。

① 管道及管件：

管子种类	長度（公尺）	閥門（只）	管子接头（只）	法蘭（对）
直徑3″	55	1	10	4
直徑$1\frac{1}{2}$″	100	8	20	2
直徑1″	70	12	25	4
直徑3/4″	18	5	9	

② 仪表：

直角溫度計（0～120°C）2只。

直角溫度計（0～100°C）1只。

压力計1只。

③ 墊料：

石棉繩4公斤

油灰55公斤

大蔴絲10公斤

桐油3公斤

三、陶質蒸餾塔的操作：

1. 操作方法說明：

本蒸餾站采用泡帽式單塔，附提取杂醇油的設备。（参見附圖 2）原料为 60%（容量）左右的白酒。白酒存放在暫貯缸（2）中，以酒泵（3）送至高位貯缸（5），从高位貯缸放下的白酒进入預热器（6），与酒精蒸汽进行热交換作用，加热至 60°C 左右，由第 14層（自下而上数）进入蒸餾塔（1）。加热采取直接蒸汽加热法，將蒸汽导入塔底加热室，使塔內酒液沸騰，酒精蒸汽逐層上昇，並使酒度不断增濃，塔頂酒精蒸汽进入冷凝器Ⅰ（7），預热器（6）和冷凝器Ⅱ（8）进行冷凝，冷凝液回流入蒸餾塔頂層。成品从第53, 54, 55三層液相（液体狀态）抽出，經成品冷却器（9）冷却，檢驗器檢驗，濃度达到要求时，放入成品酒精貯缸（10）。

杂醇油由第 9—13 層汽相（汽体狀态）提取，杂醇油蒸汽导入杂醇油冷凝器（11）冷凝，經檢驗后，入杂醇油分离器（12）用冷水洗滌分离，洗滌液尙含酒精 5 %以上，由第 7 層回流入蒸餾塔。积存在塔底的廢液，由廢液排出管不断排出，为控制排出廢液中不含酒精，經常將廢液蒸汽引至廢液冷凝器（13）冷凝檢驗。

冷水槽（14）为貯放冷却水之用，水源为自来水或由泵直接送入。

2. 操作时应注意之点：

① 在正式操作之前，应將塔內注滿冷水，进行水試驗（在塔內进行水蒸汽蒸餾过程），以檢驗裝配是否完好，有無漏水漏汽現象。待运轉正常以后，再加入白酒。

② 开机时应稍稍撥动蒸汽閥門（蒸汽压力在 0.1 公斤/平方公分以下），进行緩慢加热，使塔內溫度逐步而均匀的上昇，以防塔壳內外溫差过大；待整个塔身受热以后，再加大蒸汽。

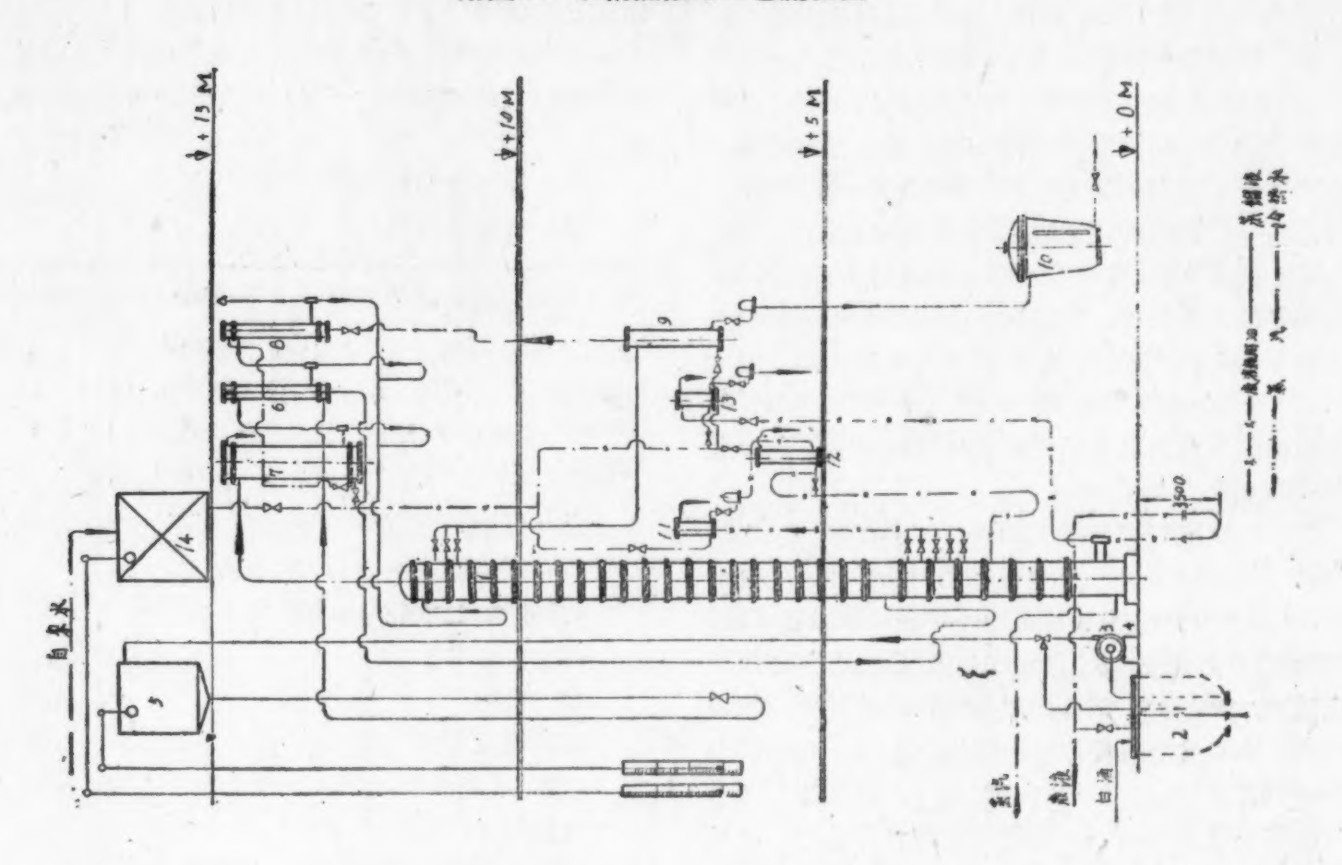
③ 取酒时应先打开第一个出酒口，如酒度已达到标准，再开第二、第三个出酒口；如酒度不够，应將閥門开小些，或者少开一个。杂醇油提取采用間断方法，待塔內积聚一定濃度时抽出，

④ 塔底排出的廢液需經常檢驗，如發現廢液中有酒精或聞有酒味时，应暫时停止排出，並減少加料或暫停加料。

⑤ 为了控制操作条件和保証安全生产，塔頂、加料層和塔底加热室均裝置溫度計、液位压力計和防止眞空器。

⑥ 陶質塔不宜忽冷忽热，在操作时应尽量避免这种現象。（附圖一請見第 18、19 頁）

附圖二　酒精蒸餾塔工艺流程圖



大力提倡猪皮制革 让皮革工业遍地开花

大連皮革厂猪絨面革的工艺技术

賀　宗　生

猪絨面革价格低廉，外表美观，坚固耐用，制成皮鞋，为广大的消費者所喜爱。高級猪絨面革还可以制成服装、手套、皮包以及高級皮鞋。大連皮革厂自1953年开始学習猪絨面革的生产技术以来，經过不断的改进，所生产的猪絨面革产品，在东北地区已取得了广大消費者的欢迎与信任。现在把該厂猪絨面革工艺技术要点及几点体会介紹如下：

工艺技术要点

（1）第一次浸水去油

1. 鹽湿猪皮：

浸水时間：如水溫在8～16°C之間，浸水40～44小时；如水溫在16～22°C之間，浸水17～20小时，逢星期日浸水延長24小时。

液体系数：4～5。酸碱值：未控制，一般在7～8之間。

操作方法：①浸水后在半圓案板上用快刀去淨浮油，但不得伤及眞皮。②夏季每日必須換水一次。

2. 鮮猪皮：

操作方法：先用冷水刷洗干淨，馬上就去油。

（2）第二次浸水去油

液体系数：4～5。时間：15～17小时（过夜）。水溫：一般不控制（20°C以下）。酸碱值：未控制，一般7～8之間。

操作方法：用鈍刀鏟皮去淨脂肪細胞，到能看淸肉面鬃眼为止。

（3）淸洗

液体系数2～3。溫度：30～35°C。时間：溫洗40分鐘，流水洗15分鐘。用料：每100張猪皮用純碱8公斤。

操作方法：將純碱溶于溫水后，投皮在轉鼓中洗40分鐘，再以流水洗15分鐘。淸洗后投入淸水池中（液体系数4～5，溫度20°C以下）过夜，准备次日脫毛。

（4）手工拔毛

用料：硫化鈉石灰糊（硫化鈉1：石灰4：水12），共中硫化鈉用量可灵活調整。如提早拔毛，可加重用量；如延緩拔毛，可減低用量。

操作方法：肉面塗糊，厚处多塗，薄处少塗，要塗得均匀。毛根松动时必須立即拔毛，不得拖延，以免損伤毛根。

質量要求：不得拔破毛眼，毛根不許爛掉。

（5）去毛

用料：重硫化鈉石灰糊（硫化鈉1～1.2：石灰4：水8～12）

操作方法：毛面全塗重硫化鈉石灰糊，臀部、頸部多塗，然后在肉面臀部再塗一層，对折放置24小时，垛高不超过1.2公尺。

（6）淸洗

操作方法：在轉鼓中放入与皮重大約相同的冷水，先轉动10分鐘，再以流水冲洗20分鐘。

質量要求：淸洗后的半成品必須潔淨，不帶毛根，挤出的毛根不得糊化成泥狀。

（7）选皮

淸洗后选出厚度适合的猪皮。

（8）浸碱槽

液体系数：10，硫化鈉溶液濃度0.75%，自第二批皮以后，每30張皮再加硫化鈉1.875公斤，石灰3公斤，並补足水量。溫度：10～16°C。时間：22～24小时，星期日延長24小时。溶液使用次数：30次。

操作方法：平展投入碱槽，沉沒一張再投第二張。

質量要求：半成品不許露出液面或有汽泡。

（9）淸洗

轉鼓流水洗20分鐘。

（10）片皮

操作方法：①先用快刀除去边緣部份；②根据室溫在20～30°C水中浸泡20～60分鐘。

質量要求：片皮厚度1.9～2.2公厘。

（11）浸灰

石灰（純度60～70%）总用量：20%。液体系

数：5～6。酸硷值：13（旧液）～12.6（新液）。时間：7天。溫度：15～22°C。

操作方法：①每池灰液使用三次后即退为較旧灰液。②每隔一日在半成品肉面加强鏟皮一次。

(12) 凈面

出灰池后仔細凈面。

(13) 清洗

轉鼓流水洗40分鐘。

(14) 表面脫灰

液体系数：2～3。溫度15～20°C。硫酸：0.4%。

时間：轉鼓脫灰15分鐘(廢液酸硷值应为3.0～3.5)，再流水洗5分鐘。

(15) 第一次麦麸脫灰

液体系数：6～7。溫度：冬、秋、春三季31～32°C开始，夏季22～28°C开始。

时間：15～17小时。酸硷值：廢液酸硷值为6～7。

用料：發酵麦麸（折合干麦麸3.5%）。

操作方法：①在半圓槽中先轉动2小时，停轉过夜。②冬季次晨用30°C溫水刷洗，其他季节用18°C冷水刷洗。

(16) 人工刨皮

質量要求：①刨皮厚度均匀，为1.6～1.8公厘。②刨凈肉面油胞。③不得有跳刀。

(17) 酶柔

改用胰酸0.16%或自制的酶柔剂2%，酸硷值为7～8。

(18) 第二次麦麸脫灰

① 利用第一次麦麸旧液，再加3.5%的發酵麦麸(折合干麦麸重量)。② 溫度：34～35°C。③ 时間：2.5～3.0小时。④ 酸硷值：廢液应为5～6。

操作方法：①半圓槽开动后逐張投入半成品。②脫灰后即用冷水冲洗降低溫度。③第二次脫灰后，廢液傾棄不再使用。

(19) 凈里

順毛眼用光滑薄鉄板挤凈肉里毛孔中分解物及殘余油脂。

(20) 称重

准确称重，以后各工序用料按此項重量为計算标准。

(21) 浸酸

浸酸液濃度：60° Bkr(巴克度)。硫酸：1.2%。食鹽：12%。

时間：24～48小时（星期日）。

廢液酸硷值：2.5～3.0。

操作方法：浸酸可在轉鼓或木槽中进行，但至少应轉动或翻动一小时后方可靜置不动。

(22) 鉻鞣

紅矾鈉用量：5%。鞣液鹽基度：41～43%。

折合比例：母液8公斤等于1公斤紅矾鈉。

純硷总用量：1.2%（12倍水溶解）。

酸硷值：初鞣2.6～3.1，出鼓时3.3～3.7。

鹽基度：初鞣26～30%，出鼓时40～42%。

鉻量：初鞣7～9克/升，出鼓时5～8克/升。

液体系数：初鞣1.2，出鼓时1.52。

操作方法：①按裸皮重量使用浸酸廢液100%，投皮轉动5分鐘后，加入鞣液1/2，3小时后加入其余$\frac{1}{2}$。②6小时后加純硷0.6%，以10倍水溶解，自軸眼以1.5小时的时間緩慢流入。③第一次純硷液加入后再过2小时加第二次，数量方法同前。④硷液加完后再轉3小时，停止过夜。⑤遇星期日停放鼓中的时間延長24小时。

質量要求：①半成品不許有摺痕。②耐热溫度100°C以上。

(23) 搭馬：出轉鼓后搭馬靜置24小时，尽量使半成品平展。

(24) 挤水：用人力挤水机挤水。

(25) 削里：厚度1.5～1.7公厘。

(26) 桶鞣　液体系数：3～4。时間：44～48小时。开始溫度：30～35°C。开始酸硷值：3.5～3.9。开始鹽基度：40～45%。开始鞣液鉻量：4.5～5.5克/升。

操作方法：利用前批及每批轉鼓鞣廢液，加入少量鉻鞣母液及純硷液調整至前述工艺条件标准，然后加溫至标准范圍，逐張鋪皮。

(27) 搭馬：桶鞣后搭馬一小时。

(28) 水洗：液体系数3～4，溫度45°C，时間30分鐘。

(29) 中和：液体系数3～4，溫度45°C，时間30分鐘。

(30) 水洗：流动冷水洗30分鐘。

(31) 干燥：在室溫情况下緩慢陰干至八、九成干。

(32) 回潮：在潮湿鋸木屑中回潮过夜。

(33) 拉軟：机器拉軟或人工剷軟。

(34) 釘板：在木板架上尽量伸展釘平，在室溫下靜置3小时。

(35) 干燥：在35～40°C的干燥室內充分干燥。

(36) 修边：干燥后，下皮修整边沿。

(37) 磨里（粗磨）

使用相当于苏联产36号粗砂布的砂布，在磨里机上將肉面充分磨平，使厚度达到1.2～1.4公厘的标

准。

（38）磨面（粗磨）

用上述規格的粗砂布在磨里机上極有規律地先横磨然后竪磨。横磨时应除净粒面，尽量防止把皮面磨焦。竪磨时应快送皮、輕磨面，避免皮面产生高溫，促使色澤变綠，形成光板。

（39）手工修正：用固定在木棒上的粗砂布磨去局部未除净的粒面層，使其呈現絨毛狀态。

（40）磨絨（細磨）：用較細砂布，將边沿絨毛过長部位細磨一次，主要部位可不磨。

（41）选皮：根据絨毛細致均匀程度及革身柔軟伤殘情况，分为三級。

（42）称重：各級半成品分別准確称重，作为染色、施油用料計算依据，要严格注意避免半成品沾污。

（43）轉鼓回軟：液体系数：13（按干革重量計算）。溫度：45°C。时間：60～90分鐘。

（44）染色

液体系数：13（按干革重量計算）。溫度55°C。时間65分鐘。

染黑色：	酸性元靑	4.5%
	直接元靑	4.5%
	氨水	2.0%
	醋酸	1.5%

操作方法：开动轉鼓后，先將稀釋的氨水自軸眼加入，立即加入色液，轉动50分鐘后加入稀釋的醋酸溶液。

染墨綠色：	直接菜綠	2.5%
	直接墨綠	4.5%
	酸性綠	1%

操作方法：同前，但不加氨水及醋酸。

染藏藍色：	酸性藏靑	4.5%
	酸性元靑	2.25%

操作方法：同前，但不加氨水及醋酸。

（其他色澤任意調配）

（45）施油

液体系数13，溫度55°C，时間45分鐘，清魚油3%，硫酸化蓖麻油5%。

操作方法：魚油先与硫酸化蓖麻油充分攪合均匀再以60°C热水溶解。

（46）干燥

施油搭馬后，在室溫情况下，臀部向下掛晾至九成干，切忌高溫急干及日光照晒。

（47）黑色絨面革轉砂

① 清潔石英砂及鋸木屑各50%（体积比例）。

② 每張絨面革染料用量 2.5公分。

③ 砂及木屑含水量35～40%

操作方法：將色液加入砂中，开动轉鼓，使色液与砂充分混合，潮湿度均匀后，停鼓投皮，再轉动一小时。

注意事項：色砂潮湿度应根据革身的潮湿度灵活掌握，不可太湿或太干。

（48）刮軟：陰干的及轉砂的半成品用拉軟机或人工刮軟。

（49）整理：充分晾干后，进行第二次刮軟。除黑色外，其他色澤絨面革可在絨面上用快刮輕微刮皮一次，增加其鮮艳程度。然后將絨面向內卷起，在木案上用力甩打起絨。最后用硬毛刷刷去表面皮絨，修理皮边，即为成品。

几点体会

1. 鹽干板猪皮板硬不易起絨，鹽湿皮和鮮猪皮皮板柔軟易于起絨，为了保証和提高猪絨面革的質量，要大力推行鹽湿法保存猪皮的方法。

2. 猪皮的后臀部纖維組織特別紧密，而边沿部份又特別疏松，因此，要在不太損伤后臀部拉力强度的原則下，尽量松散臀部的纖維組織。几年来体会到，在浸水过程中，加强臀部的踩軟操作，所收效果並不太大，还是在脫毛浸灰工序，加强臀部的化学机械处理，收到的效果較为显著。此外，在浸灰期間，皮子上面的天然油脂也必須徹底去净，好充份發揮浸灰的作用。

3. 大連厂脫毛的方法有兩种，一种是“先浸碱后浸灰法”，一种是“先塗碱后浸灰法”。前一种方法不但不影响成品的抗張强度，而且对于成品的柔軟度和起絨好有显著的帮助。

4. 脫灰軟化工作要做得徹底，分解物最好通过净面、净里方法予以全部排除。同时，用麦麩脫灰法比用硫酸銨脫灰法制得的成品要疏松一些。

5. 鉻鹽鞣制方法一般有一浴法和二浴法之別，大連厂自1953年第二季度至1955年第四季度采用二浴法，操作技术复杂，不易控制，成本高，是其缺点；但制成的革較丰滿柔軟，磨絨时易于磨匀，色澤也均匀。为了降低成本，簡化操作和易于控制，自1956年至今改用一浴法，虽然成品抗張力高，但柔軟度、絨毛均匀度稍差。这是一个値得研究的項目。

起絨是生产猪絨面革的关鍵問題，起絨好坏或是否起絨，主要决定于前期工序的效果。猪絨面革磨絨仅能一气呵成，不能再磨第二次，磨不好就廢了。在初磨时，一定要用較粗的砂布，快送皮、輕磨面，以避免皮面产生高溫，燒焦皮纖維，形成綠色光板，造成染色不匀、無法透染、皮板死硬的缺点。为适应磨絨时能耐高溫的性能，猪絨面革的氧化鉻含量要較高。

猪皮鉻鞣防水底革的操作方法

天津津南制革厂

鉻鞣猪皮底革穿时輕便耐磨，比普通植鞣底革經久耐穿，做便鞋、球鞋或皮鞋都可以。但唯一缺点是透水性較大，在潮湿多雨的地方穿着不大适宜。針对这种情况，曾試制过猪皮鉻鞣防水底革，作出鞋来試穿，成績良好，可穿二、三年，軟硬度适宜，不滑、不透水。茲將大略的操作方法介紹如下：

1. 浸水：同一般牛皮。

2. 包灰、浸灰：包灰用石灰100份，硫化碱8～12份，氯化鈣6～8份，先把硫化碱和氯化鈣用水一同溶解，合入已消化好的石灰內，配成薄漿狀的液体，塗于毛面，堆积过夜；推去毛泥后放入老灰液內过夜，取出再正式浸灰6天。

3. 刨皮：分割，去掉腹部。

4. 脫灰：用硫酸銨溶液把灰脫淨。硫酸銨用量为皮重的2.5～3%；水的用量为皮重的200～300%；水溫为35°C。

5. 鞣制：鉻鹽溶液配制，取100份紅矾（重鉻酸鉀或重鉻酸鈉）；100份66度硫酸；25份葡萄糖。

將以上用料按一般手續配好过夜，再用碳酸鈉把鹽基度調节到40～42度。鞣制分兩个阶段进行：

第一阶段把配好的鹽基性鉻鹽液用水稀釋到比重为巴克表45～50度，將皮悬掛在液內，吊鞣三天。

第二阶段鉻鹽溶液配到70～75巴克度，將皮平鋪在液內，每日撈控一次，平鞣4～5天。

6. 水洗：將軟化过夜的皮放入半圓槽或轉鼓內水洗10～20分鐘。

7. 填充：把水洗后的皮放入白矾的飽和溶液內，在轉鼓內浸漬1～2天，轉鼓內加皮重的1～2%的氯化鋇。

8. 推板干燥。

9. 加石腊：用石腊50%，松香25%，蜂腊25%，將石腊、蜂腊混合熔化加入松香粉攪拌，俟完全溶解后，在溫度70～75°C时，將干透的皮浸入石腊、蜂腊溶液內浸透，即刻取出，以使皮表面無过量的腊为适度。

---

6. 1953年至1957年初，大連厂猪絨面革施8%的硫酸化蓖蔴油，但成品油脂含量一般不超过3%，並且抗張力也較低，一般在1公斤/平方公厘左右。自1957年到現在，改为施用5%的硫酸化蓖蔴油和3%的清魚油，結果成品油脂含量高，一般在5%左右，並且抗張力亦大有提高，一般在2公斤/平方公厘左右。

7. 鉻鞣后的鉻革，經过削里机进行一次削里工作后，肉面还不够平展，並有螺旋刀印，能影响磨絨（磨粒面）不均勻。因此在磨絨之前，必須先以粗砂布磨平肉面，然后再以粗砂布順次序粗磨粒面（先横着少許斜点磨，再竪着磨，用苏联36号砂布），由人工修整一次（手持砂布磨没有磨到的地方），最后再用細砂布細磨一次，把頸、腹部的長毛磨成細短絨。磨絨工作如果不好，將来染色不易染勻，因此对磨絨工作要加以重視。

8. 由于生皮的纖維組織緊密程度不一样，松軟的部份吸收染料較緊硬的部位为多，因而經常發生染色深淺不一的現象，也能影响絨毛欠均勻和絨毛竪立不自然。因此在染色施油后掛晾至八、九成干，进行一次滾砂工作。目前大連厂只有黑色絨面革进行滾砂，每45張为一批，每一張皮用酸性元青与直接元青各1.5克，每45張皮用6～7公斤清水，把染料化开，轉砂一小时（砂与鋸木屑各用一麻袋，混合一起）。这样，色澤就較均勻、較鮮艳，並且絨毛竪立得很自然，很均勻。

又一种簡易燒制耐火磚的方法

广东石灣楓溪瓷厂

我厂为了使鋼鉄元帅很快的升帳，大量生产了耐火磚。但窑爐不敷周轉，生坯制出以后，無法焙燒。工人們提出將磚瓦厂的無窑燒磚法加以改进，經过試燒，解決了一些問題，現簡要介紹如下：

一、“窰”的結構：窰高1.6公尺，內寬1.1公尺，內長2.0公尺。每窰能燒650～700塊标准磚。砌窰可用廢耐火磚或靑磚，內塗抹一層約1公分厚的耐火泥；外用生土磚坯，窰墻厚460公厘，不要拱頂（見圖一）。

窰底（即爐柵）：中間用一塊磚平放，“Ⅱ”面向天，“Ⅲ”面向边墙。兩边也是“Ⅱ”面向天平放；形成二条溝，溝面是“Ⅰ”面向天的磚。空隙65公厘，寬度200公厘（磚的方向見圖二、甲）。

进風口：（見圖一⑧）即爐柵的灰坑，为230×520平方公厘的口，每端二个。

支烟道甲（見圖一②）：离窰二端113公厘，离窰底65公厘，下开烟道各一个，寬×高为113×260；中間开一个，寬×高为65×110，共三个。

支烟道乙（見圖一③）：靠烟囱的那面墙下，对正支烟道甲，开斜支烟道乙各一个，大小与支烟道甲同。

总烟道（見圖一④）在中間，横截面积为220×260平方公厘，長为460公厘。

烟囱（見圖一⑤）：高为4公尺，一边也依墙建。烟囱底面积220×220平方公厘。出口用5吋口徑陶管2支接在烟囱上面。

二、煤球的制备：用碎煤或煤粉加水作成煤球，大小如鷄蛋，晒干或烘干。如煤渣熔点低，可在每100斤煤粉中加入5斤高嶺土，可提高煤渣熔融溫度。

三、碼磚方法：（見圖二、乙）

1. 在磚爐柵（圖一①）上面放一層引火的木柴，然后將無烟煤球放滿平窰底。

2. 第一層側放，磚塊“Ⅱ”面向門、“Ⅰ”向天，每排四塊，五个磚縫（2公分）中間放入煤球。

3. 碼好的第一層磚上洒上谷穅灰或石英粉，可以防止粘結，便利收縮时移动，不致变形和开裂。

4. 第二層磚“Ⅲ”面向門，“Ⅰ”面向天，可放12塊磚。磚与磚間空隙放煤球，以后依次同样向上碼磚。

5. 一層磚、一層谷穅灰或石英砂，切不可疏忽，每一排磚放一排煤球，中央放少些煤，可防止中間熔融現象。

6. 最上層的磚“Ⅱ”面向天，排成平窰頂。

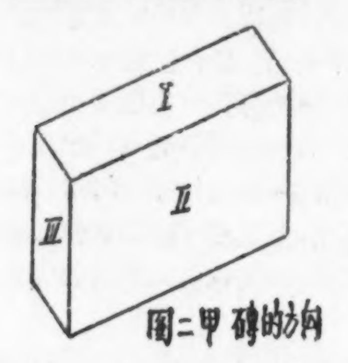
7. 碼好窰后，用廢磚封好窰門，外塗耐火粘土。

8. 每一塊磚平均放煤量約1.5市斤，但須根据煤的發热量和要求达到的溫度而定。用浸过水的磚建窰时要先烘窰，不然第一窰磚燒不透。

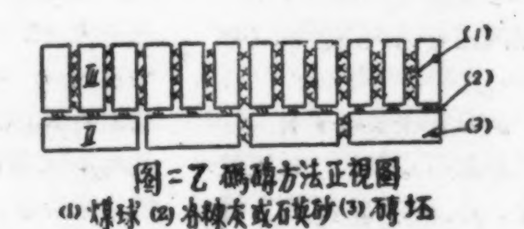
四、焙燒方法：在四个通風口处用茅草点火，先使在磚上的木柴煤球均匀着火，即停止加柴草，任其燃燒。約6小时后，上面的煤已全部着火，發出黃白色火焰（此时約1300°C左右），磚因收縮下落，（利用直焰窰原理燒热上面的），即用泥土或廢匣缽蓋成窰頂，火焰因烟囱的抽力往下落，这时利用倒焰窰原理，可使溫度較为均匀，約12小时可以燒成。

五、优点和存在問題：1.燒成时不要人看火，不要人加燃料，減少劳动力；2.燒成和冷却快，每36小时可周轉一次；3.二端有門，中間無頂，碼窰出窰便利，劳动强度低；4.可用無烟煤；5.建筑費用低，速度快，不要很高的建窰技术；6.不要鉄爐柵。但最下面有二層磚，上面一層不热，四角不热，中間有过火現象，成品率約75%；7. 煤渣不能完全除去。

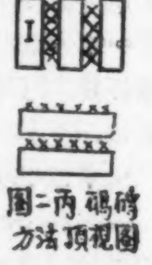
（附圖一轉至第32頁）



圖二甲 磚的方向



圖二乙 碼磚方法正視圖
(1)煤球 (2)谷穅灰或石英砂 (3)磚坯



圖二丙 碼磚方法頂視圖

（下轉第34頁）

技术知識講話

玻璃工業（續）

水　禾

熔爐的基本結構和操作方法

熔爐是玻璃工厂的主要設备之一，玻璃制品經过熔爐熔化成为半成品或成品。熔爐的好坏对产品的質量、产量、成本有决定性作用。影响熔爐是否正常的关鍵是它的結構和日常司爐操作。

由于熔爐的結構不同，司爐操作也各不同。

1. 全煤气爐：全煤气爐用煤气發生爐来“發生”煤气。煤气發生爐的加煤操作有人工的也有机械的，它的加煤量、間隔时間根据熔化所需要的热量和煤質来决定。为了产生質量較好的煤气，煤塊大小应力求一致，煤層应保持一定的厚度。

2. 直火式爐：这种爐子的特点是煤在膛內进行完全燃燒，利用燃燒后所产生的廢气来熔化配合料，它不产生煤气，溫度旣不高也不稳定。目前这种爐子絕大部分已改为半煤气爐，因此，下面着重介紹一下半煤气爐的基本結構和司爐操作。

3. 半煤气爐：这种爐的燃燒原理基本和全煤气爐相似，但是不另外用煤气發生爐来“發生”煤气，煤气的質量一般較全煤气爐差，爐子的結構也不一样，所以叫作半煤气爐(見附圖)。使用这种爐子时煤層应較厚（大致可分干溜層、燃燒層、灰層等），燃燒时爐門应关閉，以尽量减少一次空气进入量；同时，利用一定数量的風道供給二次空气。这些風道利用火道的溫度加热，使噴火口有一定的溫度，当与火在噴火口混合时，煤气溫度就較高。

这种爐子和直火式熔爐的区別是：在爐膛下面設有水槽，利用爐膛和煤渣中的热量产生水蒸汽，水蒸汽分解产生一部分氫，就可以增多煤气中氫的含量，提高煤的發热量。同时，水蒸汽还可保护爐条和减少煤渣的黏結性。

熔爐（主要指半煤气爐）的日常主要操作有：

加煤：先將爐門打开，用鉄鍁（定制的）把預置在預热室的煤均匀地向左、中、右三侧輕輕推入爐膛，推完后再加上新煤。如全部使用煤末，应先滲入少量水份（一般在10%左右）以利煤末凝結，且避免煤粉被烟囪拉力帶走。

煤塊的大小应該适当和均匀，否則就应在加煤时采取一定的措施，以保証煤气質量。①煤塊过大，与空气的接触表面就小，燃燒反应慢，煤在爐膛內不易燃燒完全，故遇有較大的煤塊应当打碎(約10公分以下)。②煤塊与煤末同燒，煤与空气的接触面較大，燃燒得快，火焰較短，就应勤加煤和少加煤，做到少吃多餐。③煤塊大小相差悬殊，大小塊煤重量不一时，煤推入爐膛后，大塊煤全部滾向爐膛后部，結果后部煤層厚，前部薄，就会影响煤气質量。④煤塊过小或煤末过多，就会产生前部煤層厚，后部薄。

加煤的时間和数量应根据煤質基本上固定，否則，也会影响煤气質量。一般說，揮發份高的煤在燃燒时火焰較高，其間隔时間可長一些；揮發份低的煤在燃燒时火焰較短，其間隔时間应短一些。每次加煤量的多少，决定于耗煤总量和加煤时間。

清爐底（掏爐底）：煤在爐膛中燃燒，就会产生灰份。不斷添煤和不斷燃燒的結果，灰層也就越来越厚。当灰層厚到一定程度加上有些煤种灰份熔点較低，很易粘結。这就会使一次空气的进入量不足，影响煤气的質量。因此，必須做好清除一部分灰渣或將粘結的灰渣搗松的工作。清灰的間隔时間需根据煤的性質以及由此产生的煤層厚薄和粘結与否等具体情况来定。如煤种揮發量較高，容易發火，煤層不易积厚，而煤渣又不易粘結时，間隔时間一般可保持在4小时或4小时以上；如煤种灰份或固定碳較多，煤層易發厚，但煤渣不易粘結的，約須3小时清灰一次；如灰渣多且粘結严重的煤，可每隔2小时左右清灰一次（不必多去灰，主要使灰份透气，以利一次空气进入）；如各种不同煤質混合使用，可根据經驗規定适当的間隔时間。总之，無論哪一种煤都应根据操作技术和爐溫等情况具体决定清爐时間和清爐方法，不能生搬硬套。

在清爐前应先加一次煤，以避免煤的燃燒脫节。清

爐操作一般均用火鈎进行，如遇大塊煤渣凝結爐牆無法鈎出时，可使用鉄棍。清爐时应避免搞乱原有煤層，操作时間不宜过長，以免进入一次空气太多，降低爐溫。

加料和封缸：配合料是由司爐工人加入坩堝或池爐中的，加料前应先檢查坩堝有無透眼、裂痕等毛病，以防止漏料事故。坩堝爐的加料次数根据坩堝的大小、不同的配合料（瓶子料、仪器、瓷料）来决定，每次加料后必須用草灰將坩堝封口，不使有空隙透气。当配合料熔化一定时間后，在开缸涼料前，应先用料籤（粗鉄絲）蘸出少量料，看它是否还存在大汽泡或沒有熔化好的石英顆粒，如能合乎要求即开缸涼料，在涼料过程中不能乱动坩堝內的玻璃液。池爐的加料則根据熔化能力、熔化質量要求和同一时期內出料量来决定。

燒缸、換缸：坩堝爐及池爐所用坩堝，使用一定时期后即有裂縫、伤眼等情况，需要有計划的換缸，防止漏料影响生产。新缸在換缸前，需要进行焙燒，將領来的新缸先放在火道或爐旁烤干，然后推入焙燒坩堝爐（耐火磚專門砌成的）徐徐加热，經过7～8小时后即可換缸。这样做，就可以防止坩堝的溫度与熔爐溫度相差过大，引起破裂。換缸前先將各种工具：耐火土、耐火磚、鉄棍、火鈎等准备好，再將旧缸取出，迅即將新缸換上并在周圍砌上耐火磚。新缸換上后約經1小时，用化稀的熟料將缸內髒物蘸出，即可加料。（半煤气或直火池爐采用無底开口坩堝，主要用来取玻璃料，因而除焙燒与坩堝爐相同外，其他手續就不必要了）。

熔爐的維护保养工作，对于延長熔爐使用寿命有着重大作用，目前主要的有檢查、保养、交接班以及与成型工序的配合等制度。司爐工人在交接班时，上班工人必須將本班熔爐的爐溫、化料等情况給下班交代清楚。

熔爐使用的燃料和耐火材料

燃燒根据物理狀态可分固体（塊狀、粉狀）、液体、气体三种。

来　源	物　理　狀　态		
	固　体	液　体	气　体
天然的	木質、泥煤、褐煤、烟煤、無烟煤、可燃頁岩	石　油	天然煤气
人工的	木炭、焦炭、煤粉、煤磚、熱力無烟煤	石油产品、重油合成液体、膠体	石油气、高爐煤气、焦爐煤气、發生爐煤气、地下气化煤气

目前国內玻璃工業主要的燃料是烟煤、無烟煤，用液态的是少数，气态的煤气正在逐步地被采用。为了使質量較好的煤用来煉焦和滿足其他重工業部門的需要，有些地区采用了部分煤塊与大部分煤末混合，有的甚至全部用煤末来作燃料。

耐火磚是砌建熔爐的主要材料，它的質量好坏影响熔化的質量和熔爐的使用寿命，質量差的耐火材料（包括坩堝）中的杂質在熔化过程中往往会混入玻璃料中。

玻璃制品的成型和加工

玻璃料經过熔化、冷却后即进行成型，根据不同的产品采取吹、压等方法制成半成品、成品。目前国內成型方法还以人工佔最大的比重；机械和半机械成型，在制造包裝容器（如各种瓶子）的工厂采用較多。

人工成型主要是吹制品，由工人的嘴吹气。吹管为長約1～1.5米、壁厚2～3毫米的鋼管，它的直徑根据制品的大小和种类而定，用管的一端伸入坩堝中或池窑中沾上少量的玻璃料，吹成小泡，然后再沾需要的玻璃料吹成大泡，放入預放的模子中一面轉动鉄管一面吹气，即成半成品或成品。

半机械成型利用压縮空气代替人工吹气，压制或吹制器皿和容器。

机械成型从沾料、剪料均用机械控制。

加工：有些产品成型后即为成品：如墨水瓶、煤油灯座、酒瓶等；日用器皿一般由毛坯用印花、噴花或磨、刻等方法加工而成；仪器由灯工工人經过灯工加热制成；安瓿用玻璃管經过拉尖、封底等工序制成。

玻璃制品的退火

玻璃制品在成型后，一般均需退火（有些产品在經过灯工加工后也需退火），以消除或減輕制品的內部应力（玻璃在成型时，玻璃液的溫度下降，在制品的表層和內層之間冷却程度不均匀，从而产生了应力）。由于应力的影响，往往使制品在完全冷却时或是經过一定时候以后就要破裂。目前国內采用的退火設备大都是用耐火磚砌成的用煤作燃料的間歇式窑爐。退火的溫度、时間根据制品的性能而定，一般在攝氏500～620度左右，太高太低会造成制品烘扁或退火不良等缺陷。由于新技术、新設备的采用，有些工厂已采用了連續式的退火窑，燃料有直接燃煤或煤气的，个别产品也还有采用电爐退火的。

質量檢查和包裝

为了有效地控制半成品、成品的質量和不斷的提

高产品質量，在主要工序上需要有質量檢查工作。主要的有外观和內在質量檢查兩方面：外观系指造型、尺寸等方面；內在是指物理性能和化学性能，这些都是根据使用部門或消費者的要求来制定的。

制品在經过一系列的加工、檢查后即可以包装出厂，包装用的材料为竹筐、木箱、紙箱（內部垫以稻草、木花、木屑）等，在筐或箱的外部要註明"玻璃易碎"和朝上朝下字样。

玻璃制品常見的質量毛病

玻璃制品往往会产生水泡、紋路、夾石子等質量毛病。产生这些缺陷的主要原因是由于：①原料（尤其是回收的碎玻璃）的杂質多和混合得不均勻；②熔制时爐溫及成型溫度不适当；③耐火材料的質量差：如坩堝和池爐的耐火磚等。

为消灭或減輕这些毛病，在选用回收玻璃时，应防止混入粘土、泥土、鉄銹等杂質；在原料配合时要防止称錯和放錯的情况發生；攪拌时要均匀，并經常檢查或抽查配合料的均匀度。在爐溫方面主要是三班司爐工人操作应力求一致，严格交接班制度，經常的交流經驗，發生了問題要現場研究吸取教訓。特別要求做好政治思想教育工作，加强团結，对于耐火材料，除联系有关供应厂力求提高質量外，应將質量較好的选用到最重要的部位，并有計划的檢修、調換。

小型玻璃工厂的主要建厂条件

建立小型的玻璃厂，生产一般瓶类和日用器皿，应具备以下几个主要条件：

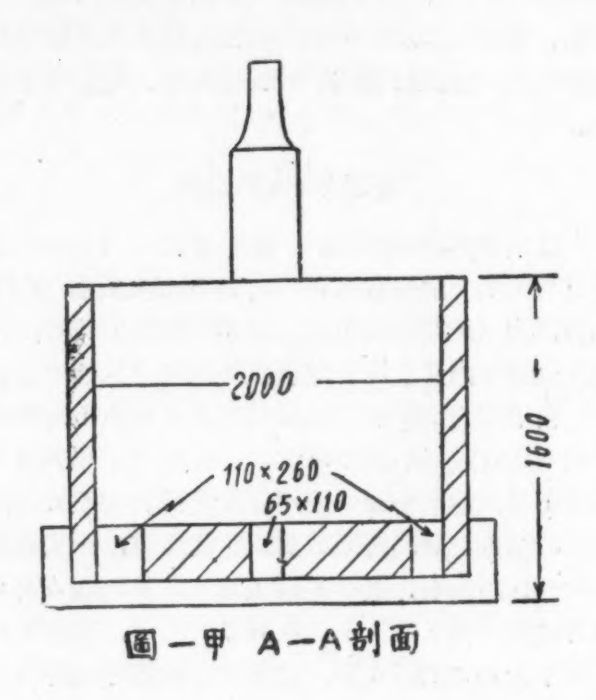
1. 能保証供应足够的矿产原料如石英、白云石、石灰石、煤等，坩堝和耐火磚也能由本区或鄰近地区供应；

2. 产品能就地銷售（玻璃制品一般不宜長途运輸）；

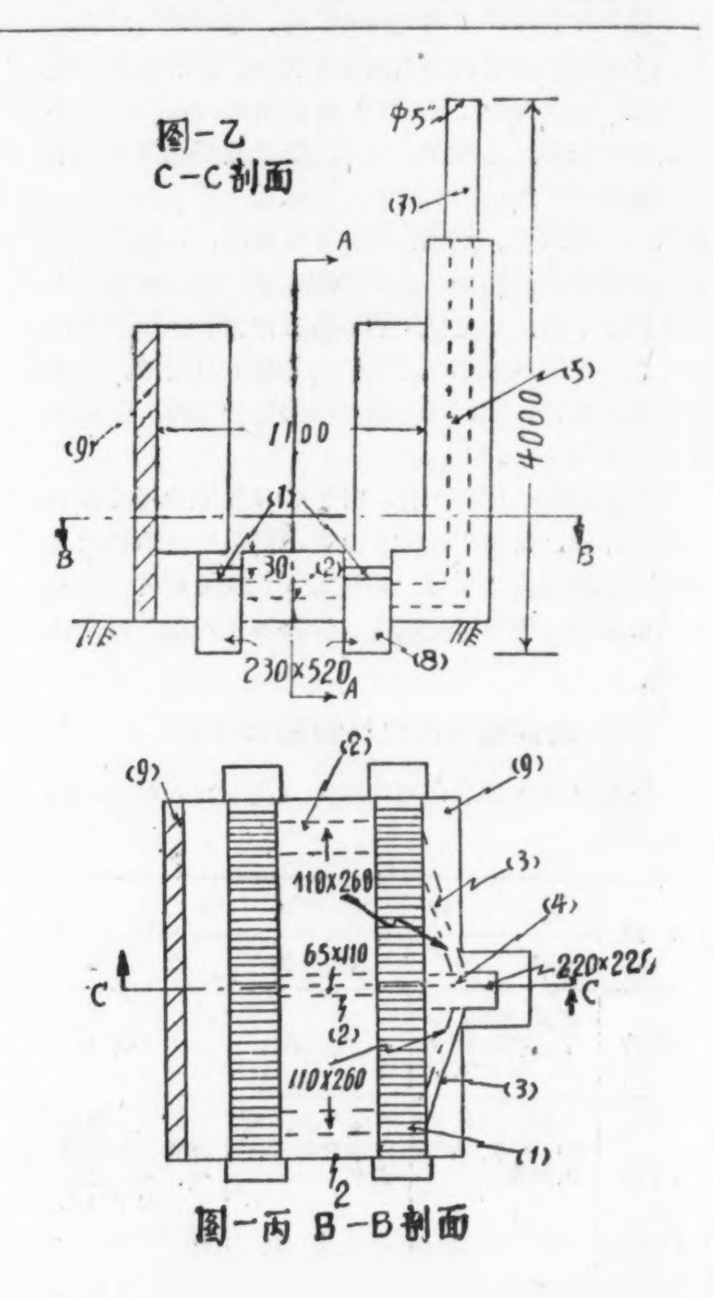
3. 有动力和足够的水源，且交通运輸較方便。

（上接第31頁）

"又一种簡易燒制耐火磚的方法"一文的插圖



圖一甲　A—A剖面



图—丙　B—B剖面

答　讀　者

最近我在"中国輕工業"1958年第16期上看到了一篇"最簡單的电焊机——水阻电焊机"一文，眞使我高兴極了。因为我們厂內有一批伸張輪帶的角鉄架子，急需电焊；厂內蒸汽管道經常損坏，又加之厂內机器設备日益加多，随时都要进行电焊工作，在变压器电焊机还不能大量供应时，迫切地需要置备这样一种电焊机。不过那篇文章里对于水阻电焊机的構造以及在操作时应注意的事項，都沒作詳細的介紹，希望你們給予詳細介紹才好！（湖南邵陽制革厂工人　**徐衞武**）

我們接到江苏省新海連市新海植物油厂薛文山同志的来稿，談的是有关水阻电焊机的構造及操作时应注意的事項，現在把这篇文章發表如下，以代解答。同时我們还提出以下几点注意事項：

1. 裝配这种电焊机，要多多考虑安全問題，因此导电火綫要用橡皮絕緣綫，水缸和木架之間要再垫上絕緣瓷瓶6个或8个，因为木架受潮沾水以后要傳电。

2. 文中談到操作人員要穿新球鞋或膠底鞋，为了确保安全起見，最好穿着絕緣靴。

3. 盛食鹽水的水缸或木桶，表面已經帶电，操作人員以及其他人員不要碰它。

（**本刊編輯部**）

土法电焊——水阻电焊机

新海植物油厂　薛文山

我厂在技术革命的高潮中，电工程浩如同志利用廢料制造了一部水阻电焊机，解决了我厂电焊机不够用的困难，同时又培养出一批电焊技术工人，支援兄弟厂一部份紧急电焊任务。以今年我們全厂的檢修任务計算，全年可以节省外找电焊工的費用6,000多元。

使用这种水阻电焊机可以焊接一般鉄器、鉄板、鉄槓以及机器零件；可以燒直徑3～4公厘的焊条，一般中小型工厂都可应用。

制造这种电焊机所需要的材料有：0—200安培交流安培表一只；0—150安培單片閘刀一只；100—150安培保險絲一只；銅（鉄）螺絲二只；容水75～100公斤的水缸（或木桶）一只；$\frac{1}{4}$吋×12吋×18吋銅板（鉄板）兩塊；7股14号橡膠絕緣导綫一根，其長度視工作需要而定。

制造水阻电焊机的方法如下：

1. 取容量75～100公斤的水缸或木桶一只，內裝清水75～100公斤，用食鹽6～10兩以溫水溶化后注入水缸內。

2. 用比水缸（木桶）口徑長20公分的長木条兩根，將銅板（或鉄板）兩塊用銅螺絲（鉄的也可以）固定在木条上，然后將木条横在水缸或木桶口上，銅板悬掛在水缸里，兩塊銅板隔开一定距离。

3. 用7股14号导綫，由上述的螺絲上接到220伏火綫上，另一塊銅板从銅螺絲引到焊把上，地綫接在被焊件上。

4. 容器底下要用木架架起，隔离地面約一市尺。

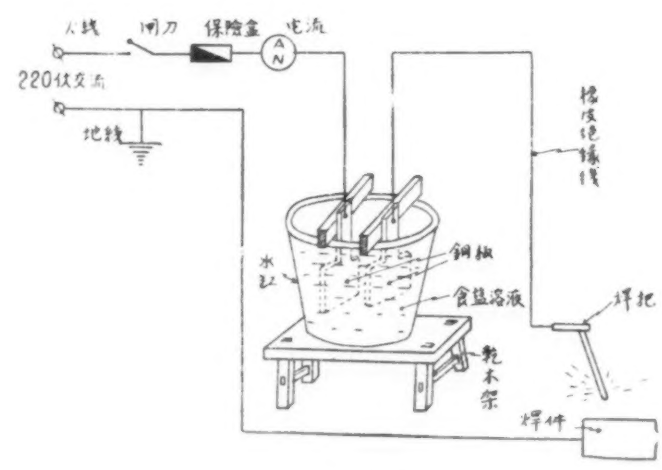
操作方法：

操作时，操作人員穿新球鞋或膠底鞋，站在操作台上，推上閘刀，即可燒焊。換焊条时，应拉下閘刀，接好后再推上閘刀，繼續燒焊，决不可不拉閘刀来換焊条。操作人員要特別注意安全，防止發生触电事故。

这种水阻电焊机制造簡單，化錢很少，通过实际使用的証明，焊接的質量比变压器电焊机焊接的質量还更好，更坚实可靠，不过耗电量較大，使用时还需要一只足够容量的变压器（100—120千伏安）来配合，才可使用（如使用照明用电，可以不用这只变压器）。

在使用当中，如时間过長，缸內的水要發热，但沒有妨碍；可是水如沸騰，应立即停止使用，拉下閘刀另換鹽水后，再行燒焊。电流的需要量有大有小，可以不断拉長或縮短銅板与銅板之間的距离，加以調节。

附圖：



水阻电焊机

小型造紙厂及玻璃厂設計資料介紹

日产一吨的中国人民大学紅旗造紙厂設計

——介紹一个土洋結合以木石代鋼鉄的小型紙厂

輕工業部造紙工業管理局人民大学建厂工作組編　每套定价 3.80 元

这是一个日产一吨左右的小型紙厂設計。这个紙厂的特点是土洋結合，以木、石、磚、陶为主来制造設备，不用鍋爐，因此不仅可以克服目前鋼鉄、水泥供应不足的困难，而且可以节省投資，全厂投資只一万三千元，一个月即可建成。造紙原料为稻草，能产有光紙等單面光紙，也能产凸版印刷紙等双面光紙。这个設計包括詳細的文字說明和厂房平面佈置圖、車間佈置圖及所有設备另件圖等全套，共 70 幅。所以这个設計特別适宜于上山下乡，遍地开花，可供全国各省、市、县、乡、社有关干部考虑建設紙厂时参考，所附圖紙並可供建厂时施工及制造設备之用。本設計系我社內部發行，需要的單位請直接写信並匯款向我社購买。我社地址在北京白广路，开戶銀行为北京分行菜市口分理处，帳号为輕工業存款 11 号。

日产200公斤毛玻璃厂設計

輕工業部輕工業設計院編　每套估价 2.50 元

这是一个可以在全国范圍內推广的日产毛玻璃液 200 公斤的小型玻璃厂設計，設計的原則是就地取材、就地产銷、因陋就簡、土洋結合。因此，在設計中摒除复杂的机器設备，全部生产都是人力操作，不受水力、电力等动力条件的限制；厂房系磚木結構，可以利用当地最經济的建筑材料建造。这样不但可以节省投資，而且建厂迅速，在很短时間內即可投入生产，达到多快好省的目的。由于这些特点，所以这一設計特別适宜于上山下乡，遍地开花的需要。本設計包括全套圖紙約 44 幅及文字說明。可供各省、市、县、乡、社有关干部考虑建設小型玻璃厂时作参考，其中所附圖紙並可供建厂时施工及制造設备之用。

輕工業出版社

中国輕工业（半月刊）
第十九期
1958年10月13日出版
（第十八期实际出版日期9月26日）
每册定价　0.20元

編 輯 者：中华人民共和国輕工業部（北京广安門內白广路）
出 版 者：輕工業出版社（北京广安門內白广路）
本刊代号：2—53　　印数：28,000

印 刷 者：北京市印刷一厂
总發行处：邮电部北京邮局
訂 購 处：全国各地邮局
代訂代售处：全国各地新华書店